MBL/WHOI
0 0301 0065880 3

Das Tierreich.

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen.

Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Im Auftrage der

Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze.

„Πάντα ῥεῖ." *„Sine systemate chaos."*

36. Lieferung.

Mollusca.

Pteropoda

bearbeitet von

Dr. Johan Jacob Tesch
in Helder.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.
W. H. O. I.

Mit 108 Abbildungen.

Berlin.
Verlag von R. Friedländer und Sohn.
Ausgegeben im Juni 1913.

R. Friedländer & Sohn, Berlin NW 6, Karlstr. 11.

Das Tierreich.

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen.

Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Im Auftrage der

Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze.

Seit Linnés Systema naturae ist die Zahl der bekannten Tierformen so angewachsen, daß eine neue, umfassende Übersicht des Systems, die als Abschluß der bisherigen und als Grundlage künftiger systematischer Forschung dienen kann, ein dringendes Bedürfnis geworden ist. Um diese Aufgabe zu erfüllen, hat die Deutsche Zoologische Gesellschaft das vorliegende Werk begründet und dessen wissenschaftliche Leitung Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. **F. E. Schulze** in Berlin anvertraut. Das gewaltige Unternehmen fand die Unterstützung der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften, die in Würdigung der Bedeutung des Werkes im Jahre 1902 die Herausgabe übernommen hat.

Die einheitliche Durchführung des Werkes ist durch eine Reihe wohldurchdachter Bestimmungen gesichert. Für die Benennuug der Tierformen und ihrer systematischen Kategorien gelten die von dem 5. internationalen Zoologen-Kongreß zu Berlin (1901) angenommenen Regeln.

Die Herausgabe findet in Lieferungen statt, die je eiue oder mehrere nahestehende Gruppen behandeln, jedoch unabhängig von einer systematischen Folge erscheineu. Nach Abschluß einer jeden in mehreren Lieferungen behandelteu Hauptabteilung erscheint ein Gesamtregister.

Jede Lieferung ist einzeln käuflich. Dem Umfang entsprechend ist der Preis der Lieferungen verschieden; jedoch wird für die Subskribenten, die sich auf 5 Jahre hinaus für die Abnahme aller in diesem Zeitraum erscheinenden Lieferungen verpflichten, der Berechnung der durchschnittliche Preis von Mark 0,80 für den Druckbogen zugrunde gelegt. Der Einzel-Ladenpreis für jede vollständige Lieferung erhöht sich gegeu den Subskriptionspreis um ein Drittel.

Bearbeiter: Dr. Graf **K. Attems-Petzenstein** in Wien, **R. S. Bagnall**, Oxford, England, Stadtbaurat **T. Becker** in Liegnitz, Graf **H. v. Berlepsch** auf Schloß Berlepsch, Prof. **Berlese** in Florenz, Prof. **R. Blanchard** in Paris, Prof. **F. Blochmann** in Tübingen, **A. de Bormans** in Turin, Dr. **K. Börner** in Berlin, Prof. **E.-L. Bouvier** in Paris, Prof. **J. Ch. Bradley** in Ithaca (N. Y.), Geh.-Rat Prof. **K. Brandt** in Kiel, Staatsrat Prof. **M. Braun** in Königsberg i. Pr., Dr. **L. Breitfuss** in Katharinenhafen, **F. Bryk** in Helylä (Finnland), Prof. **O. Bürger** in Santiago (Chile), Prof. **G. Canestrini** in Padua (†), Geh.-Rat Prof. **C. Chun** in Leipzig, Prof. **J. Csokor** in Wien, **P. L. Czerny** in Pfarrkirchen, Prof. **C. W. v. Dalla Torre** in Innsbruck, Prof. **F. Doflein** in Freiburg B., Dr. **G. Enderlein** in Stettin, Lehrer **H. Fahrenholz** in Hannover, Dr. **O. Finsch** in Braunschweig, Dr. **H. Friese** in Schwerin, Prof. **A. Giard** in Paris, Prof. **W. Giesbrecht** in Neapel (†), Hofrat Prof. **L. v. Graff** in Graz, Dr. **K. Grünberg** in Berlin, Prof **V. Häcker** in Halle, Dir. **E. Hartert** in Tring, Dr. **R. Hartmeyer** in Berlin, Dr. **C. E. Hellmayr** in München, Dir. Dr. **W. E. Hoyle** in Cardiff, Dr. **Ihle** in Utrecht, Dir. Prof. **A. Jacobi** in Dresden, Dr. **K. Jordan** in Tring, Prof. **J. J. Kieffer** in Bitsch, Dr. **W. Kobelt** in Schwanheim, Prof. **C. A. Kofoid** in Berkeley (California), Prof. **H. J. Kolbe** in Berlin, Dir. Prof. **K. Kraepelin** in Hamburg, Prof. **P. Kramer** in Magdeburg (†), Dr. **H. Krauss** in Tübingen, Prof. **W. Kükenthal** in Breslau, Dir. Prof. **L. Kulczynski** in Krakau, Dr. **A. Labbé** in Paris, Prof. **A. Lameere** in Brüssel, Prof. **R. Lauterborn** in Ludwigshafen a. Rh., Prof. **R. v. Lendenfeld** in Prag, Prof. **H. Lohmann** in Hamburg, Geh.-Rat Prof. **H. Ludwig** in Bonn, Prof. **M. Lühe** in Königsberg i. Pr., **A. D. Michael** in London, Prof. **W. Michaelsen** in Hamburg, Dr. **T. Mortensen** in Kopenhagen, Geh.-Rat Prof. **G. W. Müller** in Greifswald, Prof. **J. P. Mc Murrich** in Toronto, Prof. **A. Nalepa** in Wien, Dr. **G. Neumann** in Dresden, Prof. **L.-G. Neumann** in Toulouse, Dr. **Nieden** in Berlin, Prof. **A. Nosek** in Caslau, **W. R. Ogilvie-Grant** in Edinburgh, Dr. **Ohaus** in Berlin, Prof. **A. E. Ortmann** in Princeton, Geh. Sanitätsrat Dr. **A. Pagenstecher** in Wiesbaden, Prof. **K. A. Penecke** in Graz, Prof. **G. Pfeffer** in Hamburg, Dir. Dr. **R. Piersig** in Annaberg (†), Prof. **L. Plate** in Jena, Prof. **A. Reichenow** in Berlin, Prof. **L. Rhumbler** in Hannov.-Münden, **H. Riffarth** in Berlin, Dir.

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlages.)

Das Tierreich.

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen.

Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Im Auftrage der

Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze.

„Πάντα ῥεῖ." *„Sine systemate chaos."*

36. Lieferung.

Mollusca.

Pteropoda

bearbeitet von

Dr. Johan Jacob Tesch
in Helder.

Mit 108 Abbildungen.

Berlin.
Verlag von R. Friedländer und Sohn.
Ausgegeben im Juni 1913.

Das Tierreich.
Im Auftrage der
Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin
herausgegeben von
Franz Eilhard Schulze.

36. Lieferung.

Mollusca.

Pteropoda

bearbeitet von

Dr. Johan Jacob Tesch
in Helder.

Mit 108 Abbildungen.

Berlin.
Verlag von R. Friedländer und Sohn.
Ausgegeben im Juni 1913.

Alle Rechte vorbehalten.

A. Hopfer, Burg b. M.

Inhalt.

	Seite
Literatur-Kürzungen	VI
Systematischer Index	XIV
Klasse *Pteropoda*	1
Corrigenda	142
Alphabetisches Register	143
Nomenclator generum et subgenerum	150

Berücksichtigt ist die Literatur bis zum 1. Juli 1912.

Literatur-Kürzungen.

Abh. Ver. Hamburg — Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. Hamburg. 4.

Adams, Gen. Moll. — The Genera of recent Mollusca; arranged according to their Organization. By Henry Adams and Arthur Adams. *v.* 1, 2; atl. London. 1858 (1853—58). 8.

Agassiz, Nomencl. zool. — Nomenclator zoologicus, continens Nomina systematica Generum Animalium tam viventium quam fossilium. Auctore L. Agassiz. 1 Vol. & Index universalis. Soloduri. 1842—46, 46. 4.

Amer. J. Conch. — American Journal of Conchology. Philadelphia. 8.

Amer. J. Sci. — The American Journal of Science and Arts. New Haven (New York). 8.

Ann. Mus. Paris — Annales du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 4.

Ann. nat. Hist. — The Annals and Magazine of natural History, including Zoology, Botany, and Geology. London. 8.

Ann. Sci. nat. — Annales des Sciences naturelles. — [Sér. 2—4:] Zoologie ([Sér. 5 & sequ.:] Zoologie et Paléontologie). Paris. 8.

Annuario Mus. Napoli — Annuario del Museo zoologico della R. Università di Napoli. Napoli. 8.

Ann. Wetter. Ges. — Annalen ([Band 4 auch]: Neue Annalen) der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Frankfurt am Main. 4. Band 1—4: 1809—1819.

Arch. Naturg. — Archiv für Naturgeschichte. Berlin. 8.

Arch. Zool. expér. — Archives de Zoologie expérimentale et générale. Paris. 8.

Atti Acc. Palermo — Atti della Accademia di Scienze e Lettere di Palermo. Nuova Serie. (Atti della Reale Accademia di Scienze, Lettere e Belle-Arti di Palermo.) Palermo. 4.

Atti Soc. Veneto-Trent. — Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali, residente in Padova. Padova. 8.

Bih. Svenska Ak. — Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. — Afdelning 4, Zoologi. Stockholm. 8.

Blainville, Man. Actin. — Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie, contenant ... Avec un Atlas ... Par H. M. D. de Blainville. Paris. 1834 [& 1837]. 8.

Blainville, Man. Malac. — Manuel de Malacologie et de Conchyliologie; contenant: ... Par H. M. Ducrotay de Blainville. Avec Planches. Paris. 1825, 27. 8.

Bory, Voy. Iles Afr. — Voyage dans les quatre principales Iles des Mers d'Afrique, fait par Ordre du Gouvernement, pendant les Années neuf et dix de la République (1801 et 1802), avec l'Histoire de la Traversée du Capitaine Baudin jusqu'au Port-Louis de l'Ile Maurice. Par J. B. G. M. Bory de St.-Vincent. Tome 1—3. Planches. Paris. 1804. 8.

Bosc, Hist. Coqu. — Histoire naturelle des Coquilles, contenant leur Description, les Moeurs des Animaux qui les habitent et leurs Usages. Par L. A. G. Bosc. Tome 1—5. Paris. X [1802]. 6.

Bowdich, Elem. Conch. — Elements of Conchology, including the fossil genera and the animals. T. Edw. Bowdich. Vol. 1, 2. Paris. 1820, 1822. 8.

Bronn Kl. Ordn. — Die Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Von H. G. Bronn. Leipzig und Heidelberg 8.

Browne, Hist. Jamaica — The civil and natural History of Jamaica. In three Parts. Containing, I. An accurate Description of that Island, ... II. A History of the natural Productions, ... III. An Account of the Nature of Climates in general, ... In three Dissertations. The Whole illustrated with fifty Copper-Plates: in which the most curious Productions are represented ... By Patrick Browne. London. 1756. 2.

Bull. Ac. Belgique — Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Bruxelles. 8.

Bull. sci. Nord — Bulletin scientifique, historique et littéraire du Département du Nord et des Pays voisins ([Tom. 19:] Bulletin scientifique du Nord de la France et de la Belgique). Lille (Paris). 8.

Bull. Soc. philom. — Bulletin de la Société philomathique de Paris. Paris. 4.

Bull. U. S. Mus. — Bulletin of the United States national Museum. Washington. 8.

Busch, Beob. wirbell. Seeth. — Beobachtungen über Anatomie und Entwickelung einiger wirbellosen Seethiere von Wilhelm Busch. Berlin. 1851. 4.

[Calonne] Mus. Calonn. — Museum Calonnianum. Specification of the various Articles which compose the magnificent Museum of Natural History collected by de Calonne in France, and lately his Property: consisting of an Assemblage of the most beautiful and rare Subjects in Entomology, Conchology, Ornithology, Mineralogy etc. London. 1797. 8.

Chenu, Man. Conchyl. — Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique par J. C. Chenu. *v.* 1, 2. Paris. 1859 (1859, 60), 62 (1861, 62). 8.

Chiaje, Descr. An. Sicilia — Animali senza Vertebre del Regno di Napoli. Descrizione e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli Anni 1822—30 da S. delle Chiaje. Tom. 1—8 (Tom. 6 & 7 = Atl.). Napoli. 1841, 44. 4.

Chiaje, Mem. Stor. Not. — Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli di (scritte da) Stefano delle Chiaje (Chiaie). Vol. 1—4; Atl. Napoli. 1823 [1824], 25, 28, 29; 22. 4 & 2.

Costa, Fauna Reg. Napoli — Fauna del Regno di Napoli ossia Enumerazione di tutti gli Animali che abitano le diverse Regioni di questo Regno e le Acque che le bagnano ... di Oronzio-Gabriele Costa. [Continuato da Achille Costa.] — Animali molli. Pteropodi & Eteropodi. 1873. Napoli. 4.

Costa, Microdoride — Microdoride mediterranea o Descrizione de' poco ben conosciuti od affatto ignoti viventi minuti e microscopici del Mediterraneo pel O. G. Costa. Napoli. 1861.

CR. Ac. Sci. — Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4.

Cuvier, Règne an. — Le Règne animal distribué d'après son Organisation, pour servir de Base à l'Histoire naturelle des Animaux et d'Introduction à l'Anatomie comparée. Par [Georges] Cuvier. Tom. 1—4. Paris. 1817. 8.

Cuvier, Règne an., ed. 4[1]) — Le Règne animal distribué d'après son Organisation, pour servir de Base à l'Histoire naturelle des Animaux, et d'Introduction à l'Anatomie comparée, par Georges Cuvier. [4.] Édition accompagnée de Planches gravées, ... par une Réunion de Disciples de Cuvier. Paris. 4.

Danske Selsk. Skr. — Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. — [Raekke 5 & sequ.:] Naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Kjöbenhavn. 4.

Dict. class. Hist. nat. — Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, par Audouin, ... et Bory de Saint-Vincent. Tome 1—17 & atl. Paris. 1822—31. 8.

Dict. Sci. nat. — Dictionnaire des Sciences naturelles, ... Par plusieurs Professeurs du Jardin du Roi, et des principales Écoles de Paris. [Réd. par F. Cuvier.] Tom. 1—60; Planches. Strasbourg et Paris (Paris). 1816—30. 8.

D. Südp.-Exp. — Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Im Auftrage des Reichsamtes des Innern herausgegeben von Erich von Drygalski. Zoologie. 4.

---

[1]) Diese Ausgabe ist bisher als „ed. 3" aufgeführt gewesen. Es gibt aber eine Ausgabe Bruxelles 1836 die mit „3 Edition" auf dem Titel bezeichnet ist, so daß die zuerst genannte Ausgabe von jetzt ab als „ed. 4" zitiert werden wird.

Dunker, Index Moll. Guinea — Index Molluscorum, quae in itinere ad Guineam inferiorem collegit Georgius Tams. Auctore Guilielmo Dunker. Accedunt novarum specierum diagnoses, Cirripedia nonnulla et X tabulae iconum. Cassellis Cattorum. 1853. 4.

Enc. Brit., ed. 9 — The Encyclopaedia Britannica, a Dictionary of Arts, Sciences, and general Literature. 9. Edition. [Edited by T. S. Baynes.] Vol. 1—24. Edinburgh. 1875—88. 4.

Enc. méth., Vers — Encyclopédie méthodique, ou par Ordre de Matières, par une Société de Gens de Lettres, de Savans et d'Artistes. — Histoire naturelle des Vers. Tom. 1—3. Paris. 1792 [1789, 92], 1830 [1830, 32 IX], 1832[1]). 4.

Engelmann, Bibl. hist.-nat. — Bibliotheca historico-naturalis. Verzeichnis der Bücher über Naturgeschichte welche in Deutschland, Scandinavien, Holland, England, Frankreich, Italien und Spanien in den Jahren 1700—1846 erschienen sind. Von Wilhelm Engelmann. Leipzig. 1846. 8.

Ergeb. Plankton-Exp. — Ergebnisse der in dem Atlantischen Ozean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Auf Grund von gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern herausgegeben von Victor Hensen. Kiel und Leipzig. 4.

Ergeb. Schwed. Südp.-Exp. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903 unter Leitung von Otto Nordenskjöld. Stockholm. 4.

Ergeb. Tiefsee-Exp. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia" 1898—1899. Im Auftrage des Reichsamtes des Innern herausgegeben von Carl Chun. Jena. 4.

Eschscholtz, Zool. Atlas — Zoologischer Atlas, enthaltend Abbildungen und Beschreibungen neuer Thierarten, während des Flottcapitäns von Kotzebue zweiter Reise um die Welt, auf der Russisch-Kaiserlichen Kriegsschlupp Predpriaetië in den Jahren 1823—1826 beobachtet von Friedr. Eschscholtz [5. Heft, herausgegeben von Martin Heinrich Rathke]. Heft 1—5. Berlin. 1829, 29, 29, 31, 33. 2.

Exp. Travailleur & Talisman — Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman pendant les Années 1880, 1881, 1882, 1883. Ouvrage publié sous les Auspices du Ministère de l'Instruction publique sous la Direction de A. Milne-Edwards. Paris. 4.

— — — — Moll. test. Mollusques testacés par Arnould Locard.

Fabricius, Fauna Groenl. — Fauna Groenlandica, systematice sistens Animalia Groenlandiae occidentalis hactenus indagata, ... secundum proprias Observationes Othonis Fabricii. Hafniae et Lipsiae. 1780. 8.

Fauna arctica — Fauna arctica. Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer im Jahre 1898. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Fritz Römer und Fritz Schaudinn. Nach ihrem Tode fortgesetzt von August Brauer. 4.

Fischer, Man. Conchyl. — Paul Fischer, Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique ou Histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles suivi d'un Appendice sur les Brachiopodes par D. P. Oehlert. Paris. 1887 (1880—87). 8.

Fleming, Phil. Zool. — The Philosophy of Zoology; or a general View of the Structure, Functions, and Classification of Animals. By John Fleming. Vol. 1, 2. Edinburgh. 1822. 8.

Forbes & Hanley, Brit. Moll. — A History of British Mollusca and their Shells by Edward Forbes and Sylvanus Hanley. Vol. 1. London. 1853. 8.

Forskål, Descr. An. — Descriptiones Animalium Avium, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium; quae in Itinere orientali observavit Petrus Forskål. Post Mortem Auctoris edidit Carsten Niebuhr. Adjuncta est Materia medica Kahirina atque Tabula Maris Rubri geographica. Hauniae. 1775. 4.

[1]) Cfr.: C. Davies Sherborn & B. B. Woodward in: P. zool. Soc. London, 1893 p. 583 & 1899 p. 595.

Forskål, Icon. Rer. nat. — Icones Rerum naturalium, quas in Itinere orientali depingi curavit Petrus Forskål. Post Mortem Auctoris ad Regis Mandatum Aeri incisas edidit Carsten Niebuhr. Hauniae. 1776. 4.

Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop. — Untersuchungen über Pteropoden und Heteropoden. Ein Beitrag zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte dieser Thiere von Carl Gegenbaur. Leipzig. 1855. 4.

Gioeni, Descr. Test. — Descrizione di una nuova Famiglia, e di un nuovo Genere di Testacei trovati nel Littorale di Catania da Giuseppe Gioeni. Con qualche Osservazione sopra una Spezie di Ostriche, per servire alla Conchiologia generale. Napoli. 1783. 8.

Gmelin, Syst. Nat. — Caroli a Linné Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Editio XIII, aucta, reformata. Cura Jo. Frid. Gmelin. — Tomus I. Pars 1—7. Lipsiae. 1788 [Pars 6 & 7: 1791]. 8.

Gray, Cat. Moll. Brit. Mus. — Catalogue of the Mollusca in the Collection of the British Museum; by J. E. Gray. 12.

Gray, Syn. Brit. Mus. — [J. E. Gray] Synopsis of the Contents of the British Museum. Ed. 42. Londou. 1840. 16. (Ed. 44. London. 1842. 8.)

Herrmannsen, Ind. Gen. Malac. — Indicis Generum Malacozoorum Primordia. Nomiua Subgenerum, Generum, Familiarum, Tribuum, Ordinum, Classium; adjectis Auctoribus, Temporibus, Locis systematicis atque literariis, Etymis, Synonymis. Praetermittuntur Cirripedia, Tunicata et Rhizopoda. Conscripsit A. N. Herrmannsen. Vol. 1. 2. Cassellis. 1846, 47—49. 8.

Hübner, Verz. Schmett. — Verzeichniß bekannter Schmettlinge verfaßt von Jacob Hübner. Augsburg. 1816. 8.

Isis — Isis [Encyklopädische Zeitschrift, vorzüglich für Naturgeschichte, vergleichende Anatomie und Physiologie] von [Lorenz von] Oken. Leipzig. 4.

J. Asiat. Soc. Bengal — Journal of the Asiatic Society of Bengal. — [Vol. 34 & sequ.:] Part II, Natural History etc. Calcutta. 8.

J. Conchyl. — Journal de Conchyliologie. Paris. 8.

Jeffreys, Brit. Conch. — John Gwyn Jeffreys, British Conchology; or, an Account of the Mollusca which now inhabit the British Isles and the surrounding Seas. Vol. 1—5. London. 1862, 64, 65, 67, 69. 8.

J. Hist. nat. — Choix de Mémoires sur divers Objets d'Histoire naturelle, par Lamarck, Bruguière, Olivier, Hauy et Pelletier. Formant les Collections du Journal d'Histoire naturelle. [2. Titel:] Journal d'Histoire naturelle, redigé par Lamarck, Bruguière, Olivier, Hauy et Pelletier. . . . Paris. 4.

J. Phys. Chim. Hist. nat. — Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire naturelle [et des Arts]. Paris. 4.

Krauss, Südafr. Moll. — Die Südafrikanischen Mollusken. Ein Beitrag zur Kenntniss der Molluskeu des Kap- und Natallandes und zur geographischen Verbreitung derselben, mit Beschreibung und Abbildung der neuen Arten von Ferdinand Krauss. Stuttgart. 1848. 4.

Krohn, Beitr. Pter. & Heterop. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pteropoden und Heteropoden von August Krohn. Leipzig. 1860. 4.

Lamarck, Hist. An. s. Vert. — Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres, présentant les Caractères genéraux et particuliers de ces Animaux, . . .; précédée d'une Introduction . . . . Par [Jean Baptiste] de Lamarck. Tom. 1—5, 61 & II, 7. Paris. 1815, 16, 16, 17, 18, 19, 22, 22. 8.

Lamarck, Syst. An. s. Vert. — Systême des Animaux sans Vertèbres, ou Tableau général des Classes, des Ordres et des Genres de ces Animaux. Par J. B. Lamarck. Paris. 1801. 8.

Lamouroux, Expos. Polyp. — Exposition méthodique des Genres de l'Ordre des Polypiers, avec leur Description . . . Par J. Lamouroux. Paris. 1821. 4.

Latreille, Fam. Règne an. — Familles naturelles du Règne animal, exposées succinctement et dans un Ordre analytique, avec l'Indication de leurs Genres. Par [Pierre André] Latreille. Paris. 1825. 8.

Linné, Syst. Nat., ed. 10 — Caroli Linnaei Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Editio X, reformata. — Tomus I. Holmiae. 1758. 8.

Linné, Syst. Nat., ed. 12 — Caroli a Linné Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Editio XII, reformata. — Tomus I. Pars 1, 2. Holmiae. 1766, 67. 8.

Locard, Prodr. Malac. franc. — Prodrome de Malacologie française. — Catalogue général des Mollusques vivants de France par Arnould Locard. Lyon. Paris. 1882. 8.

London med. Repos. — The London medical Repository, monthly Journal, and Review. Edited by David Uwins, Shirley Palmer and Samuel Frederick Gray. London. 8.

Mag. Zool. — Magasin de Zoologie [[Sér. 2:], d'Anatomie comparée et de Paléontologie]. Paris. 8.

Martens, Spitzberg. Reis. — Friederich Martens vom Hamburg Spitzbergische oder Groenlandische Reise Beschreibung, gethan im Jahre 1671. Aus eigner Erfahrunge beschrieben / die dazu erforderte Figuren nach dem Leben selbst abgerissen / (so hierbey in Kupfer zu sehen) und jetzo durch den Druck mitgetheilet. Hamburg. 1675. 4.

Mém. Ac. Belgique — Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Bruxelles. 4.

Mém. Ac. St.-Pétersb. — Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. — [Sér. 6:] Sciences mathematiques, physiques et naturelles. St.-Pétersbourg. 4.

Mem. Werner. Soc. — Memoirs of the Wernerian natural History Society. Edinburgh. 8.

Menke, Syn. Moll. — Synopsis methodica Molluscorum Generum omnium et Specierum earum, quae in Museo Menkeano adservantur; cum Synonymia critica et novarum Specierum Diagnosibus, Auctore Carolo Theodoro Menke. Pyrmonti. 1828. 8. (Ed. 2. Pyrmonti. 1830. 8.)

Monber. Ak. Berlin. — Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin. 8.

Montfort, Conchyl. syst. — Conchyliologie systématique, et Classification méthodique des Coquilles; offrant leurs Figures, ... Coquilles univalves, cloisonnées (Tome 2: Coquilles univalves, non cloisonnées). Par Denys de Montfort. Tome 1, 2. Paris. 1808, 10. 8.

Mörch, Cat. Conch. Kierulf — Catalogus Conchyliorum quae reliquit C. P. Kierulf, nunc publica Auctione X Decembris 1850 Hafniae dividenda. Scripsit O. A. L. Mörch. Hafniae. 1850. 8.

Müller, Zool. Dan. Prodr. — Zoologiae Danicae Prodromus, seu Animalium Daniae et Norvegiae indigenarum Characteres, Nomina, et Synonyma imprimis popularium. Auctore Othone Friderico Müller. Havniae. 1776. 8.

N. Acta Ac. Leop. — Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum. Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Norimbergae (Erlangen etc.). 4.

N. Alpina — Neue Alpina. Eine Schrift der Schweizerischen Naturgeschichte, Alpen- und Landwirthschaft gewidmet. Winterthur. 8.

Naturh. Tidsskr. — Naturhistorisk Tidsskrift. Kjøbenhavn. 8.

N. Bull. Soc. philom. — Nouveau Bulletin des Sciences, par la Société philomatique de Paris. Paris. 4.

Notes Leyden Mus. — Notes from the Leyden Museum. Leyden. 8.

Öfv. Ak. Förh. — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm. 8.

Oken, Lehrb. Naturg. — [Lorenz von] Okens Lehrbuch der Naturgeschichte. — 3. Theil. Zoologie. Abtheilung 1, 2. Mit 1 Atlas. Leipzig und Jena (Leipzig). 1815, 16. 8 & 4.

Orbigny, Pal. franç., Terr. Crét. — Paléontologie française. Description zoologique et géologique de tous les Animaux mollusques et rayonnés fossiles de France, par Alcide d'Orbigny. Avec les Figures de toutes les Espèces, lithographiées d'après Nature par J. Delarue. Terrains Crétacés. Paris. 8.

Orbigny, Voy. Amér. mérid. — Voyage dans l'Amérique méridionale, exécuté pendant les Années 1826—33 par Alcide d'Orbigny. — *v.* 5III: Mollusques, par Alcide d'Orbigny. Cum atl. Paris, Strasbourg. 1835—43 [1835—46]; 46. 4.

P. Ac. Philad. — Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia. 8.

Pallas, Spic. zool. — Spicilegia zoologica quibus novae [imprimis] et obscurae Animalium Species Iconibus, Descriptionibus atque Commentariis illustrantur. Cura P. S. Pallas. Fasciculus 1—14. Berolini. 1767—80. 4.

P. Boston Soc. — Proceedings of the Boston Society of natural History. Cambridge (Boston). 8.

Péron, Voy. terres Austr. — Voyage de découvertes aux terres Australes, exécuté par ordre de S. M. l'empereur Napoléon, roi d'Italie, sur les corvettes le Géographe, le Naturaliste et la goëlette la Casuarina pendant les années 1800—1804; publié par décret de l'empereur sous le ministère de S. E. M. de Champagny et rédigé par M. F. Péron, naturaliste de l'expédition. 2. vol. in 4° et deux Atlas pet. in fol. ensemble de 37 cartes et pl. Paris. 1807 et 1810.

Philippi, Handb. Conch. — Handbuch der Conchyliologie und Malacozoologie von R. A. Philippi. Halle. 1853. 8.

Philippi, Moll. Sicil. — Fauna Molluscorum viventium et in Tellure tertiaria fossilium Regni utriusque Siciliae. Enumeratio Molluscorum Siciliae cum viventium tum in Tellure tertiaria fossilium, quae in Itinere suo observavit Auctor Rudolphus Amandus Philippi. *v.* 1, 2. Berolini, Halis Saxonum. 1836, 44. 4.

Phipps, Voy. North Pole — A Voyage towards the North Pole undertaken by his Majesty's Command 1773 by Constantine John Phipps. London. 1774. 4.

Poli, Test. Sicil. — Testacea utriusque Siciliae eorumque Historia et Anatome Tabulis aeneis illustrata a Josepho Xaverio Poli. Tomus 1, 2. Parmae. 1791, 95. 2.

P. R. Soc. London — Proceedings of the Royal Society of London. London. 8.

P. zool. Soc. London — Proceedings of the zoological Society of London. London. 8.

Quart. J. Sci. — The quarterly Journal of Science, Literature, and Art. The Royal Institution of Great Britain. London. 8.

Rafinesque, Anal. Nat. — Analyse de la Nature ou Tableau de l'Univers et des Corps organisés. Par C. S. Rafinesque. Palerme. 1815. 8.

Rafinesque, Specchio Sci. — Rafinesque, Specchio delle Scienze o Giornale Enciclopedico di Sicilia, *v.* 2 nr. 11. Palermo 1. XI 1814.

(Citiert nach: Wm. G. Binney & George W. Tryon, The complete writings of Constantine Smaltz Rafinesque on recent & fossil Conchology. New York. 1864.)

Ramon, Histoire Cuba — Histoire physique, politique et naturelle de l'Ile de Cuba par Ramon de la Sagra. — Mollusques. Par Alcide d'Orbigny. *v.* 1, 2; atl. Paris. 1853 [1841, 42], 53 [1842]. 8 & 2.

Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér. — Histoire naturelle des Mollusques Ptéropodes. Monographie comprenant la Description de toutes les Espèces de ce Groupe de Mollusques par P. C. A. L. Rang & Souleyet. Paris. 1852. 2.

Rec. Austral. Mus. — Records of the Australian Museum. Sydney. 8.

Reeve, Conch. icon. — Conchologia iconica: or, Illustrations of the Shells of Molluscous Animals. By Lovell Augustus Reeve. [*v.* 18—20:] Continued by G. B. Sowerby. *v.* 1—20. London. 1843—78. 4.

Rend. Acc. Napoli — Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche [Sezione] della Società Reale di Napoli. Napoli. 4.

Rep. Brit. Ass. — Report of the ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. London. 8.

Rep. Voy. Challenger — Report on the scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the Years 1873—76 under the Command of George S. Nares and Frank Tourle Thomson. Prepared under the Superintendence of [the late C. Wyville Thomson and now of John Murray. London, Edinburgh, Dublin. 4.

Rep. Voy. Southern Cross. — Report on the Collections of natural History made in the antarctic Regions during the Voyage of the „Southern Cross". London. 1902.

Résult. Voy. Belgica — Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899 sous le Commandement de A. de Gerlache de Gomery. Rapports scientifiques publiés aux Frais du Gouvernement Belge, sous la Direction de la Commission de la Belgica. Zoologie. Anvers. 4.

Retzius, Diss. Test. Gen. — Dissertatio historico-naturalis sistens nova Testaceorum Genera. Quam ... Praeside D. M. Andr. J. Retzio ad publicum Examen defert Laurentius Münter Philipsson ... ad Diem X. Decembris 1788. Lundae. 8.

Rev. zool. — Revue zoologique, par la Société Cuvierienne. Paris. 8.

Ric. Lab. Anat. Roma — Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia normale della Reale Università di Roma ed in altri Laboratori biologici. Roma. 8.

Rink, Grönland — Grönland geographisk og statistisk beskrevet af H. Rink. Vol. 1, 2. Kjöbenhavn. 1852, 55, 57. 8.

Sars, Moll. arct. Norvegiae — Bidrag til Kundskaben om Norges Arktiske Fauna. I. Mollusca Regionis arcticae Norvegiae. Oversigt over de i Norges arktiske Region Forekommende Bløddyr af G. O. Sars. Christiania. 8. Universitets-programm for förste Halvaar 1878.

SB. Ak. Berlin — Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin. 8.

Sci. Invest. Fish. Ireland — Scientific Investigations. Fisheries Branch. Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland. Dublin. 8.

Siboga-Exp. — Résultats des Explorations zoologiques, botaniques, oceanographiques et géologiques entreprises aux Indes néerlandaises orientales en 1899—1900 à Bord du Siboga sous le Commandement de G. F. Tydeman. Publiés par Max Weber. 4.

Skr. Naturh.-Selsk. — Skrivter af Naturhistorie-Selskabet. Kiøbenhavn. 8.

Smithson. Collect. — Smithsonian miscellaneous Collections. Washington. 8.

Sowerby, Thesaur. Conch. — Thesaurus Conchyliorum, or Monographs of Genera of Shells. Edited by G. B. Sowerby, Jun. Vol. 1—5. London. 1847—87 (1842—87). 8.

Tabl. enc. méth. — Tableau encyclopédique et méthodique des trois Règnes de la Nature. — Vers, Coquilles, Mollusques et Polypiers. Tome 1—3. Paris. 1827 [1791, 97, 98, 1816. 24 [1])]. 4.

Tijdschr. Nederl. dierk. Ver. — Tijdschrift der Nederlandsche dierkundige Vereeniging. s'Gravenhage (Rotterdam) (Leiden). 8.

Tr. Connect. Ac. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. New Haven. 8.

Tr. Linn. Soc. London — The Transactions of the Linnean Society of London. — [Ser. 2:] Zoology. London. 4.

Tr. N. Zealand Inst. — Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Wellington (Wellington, London). 8.

Troschel, Gebiss Schneck. — Das Gebiss der Schnecken zur Begründung einer natürlichen Classification untersucht. Von F. H. Troschel. Fortgesetzt von J. Thiele. Vol. 1, 2. Berlin. 1856—63, 66—93. 4.

Tr. R. Soc. Edinb. — Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Edinburgh. 4.

U. S. expl. Exp. — United States exploring Expedition, during the Years 1838—42, under the Command of Charles Wilkes. — Vol. 12. Mollusca & Shells, by Augustus A. Gould. Cum atl. Boston. 1852: 56. 4 & 2.

Verany, Cat. an. invert. — Catalogo degli animali invertebrati marini del Golfo di Genova e Nizza. G. B. Verany. (Estratto dalla Guida di Genova.) Genova. 1846. 8.

[1]) Cfr.: C. Davies Sherborn & B. B. Woodward in: P. zool. Soc. London, 1893 p. 584.

Voy. Astrol. — Voyage de Découvertes de l'Astrolabe, exécuté par Ordre du Roi, pendant les Années 1826–29, sous le Commandement de J. Dumont d'Urville. — Zoologie, par [Jean Réné Constantin] Quoy et [Jean Paul] Gaimard. Tom. 1—4; Atl. Paris. 1830, 32, 34(35), 33; 33. 8 & 2.

Voy. Bonite — Voyage autour du Monde, exécuté pendant les Années 1836 et 1837, sur la Corvette La Bonite, commandée par Vaillant. Publié par Ordre du Roi [du Gouvernement], sous les Auspices du Département de la Marine. — Zoologie, par Eydoux et Souleyet. Tom. 1, 2; atl. Paris. 1841, 52. 8 & 2.

Voy. Coquille — Voyage autour du Monde, exécuté par Ordre du Roi, sur la Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les Années 1822—25. Publié ... par L. I. Duperrey. — Zoologie, par [Réné Primevère] Lesson (Lesson et [Prosper] Garnot). Tom. 1i & ii, 2i & ii; Atl. Paris. 1826, 28, 30, 30; 26. 4 & 2.

Voy. Uranie & Physicienne — Voyage autour du Monde, entrepris par Ordre du Roi, ... exécuté sur les Corvettes de S. M. l'Uranie et la Physicienne, pendant les Années 1817, 1818, 1819 et 1820; publié sous les Auspices ... par Louis de Freycinet. — Zoologie, par [Jean Réné Constantin] Quoy et [Jean Paul] Gaimard. Cum atl. Paris. 1824. 4 & 2.

Wagner, Wirbell. Weiß. Meer. — Die Wirbellosen des Weißen Meeres. Zoologische Forschungen an der Küste des Solowetzkischen Meerbusens in den Sommermonaten der Jahre 1877, 1878, 1879 und 1882 von Nicolas Wagner. Vol. 1. Leipzig. 1885. 2.

Webb & Berthelot, Hist. Canar. — Histoire naturelle des Iles Canaries, par P. Barker Webb et Sabin Berthelot. Tome 1—3; Atl. Paris. 1835—50. 4 & 2. — Tome 2. Partie II. Zoologie. Paris. 1836—44. 4 & 2.

Wiegmann & Ruthe, Handb. Zool. — Handbuch der Zoologie. Von Arend Friedrich Aug. Wiegmann und Johann Friedrich Ruthe. Berlin. 1832. 8.

Woodward, Man. Moll. — A Manual of the Mollusca; or a rudimentary Treatise of recent and fossil Shells. By S. P. Woodward. London. 1851—56 [1851, 54, 56]. 12.

Z. Malak. — Zeitschrift für Malakozoologie. Hannover, Cassel. 8.

Zool. Anz. — Zoologischer Anzeiger. Leipzig. 8.

Kosse, Pterop. — De Pteropodum Ordine et novo ipsius Genere. Dissertatio ... publice defendet Joannes Fridericus Julius Kosse. Halae. 1813. 4.

Systematischer Index.

[Neue Gattungs- und Artnamen sind durch ein Kreuz (†) bezeichnet]

Seite

Pteropoda 1

A. Subord. **Thecosomata** . 2

a) Trib. **Euthecosomata** . 3

1. Fam. **Limacinidae** . . . 15

1. Gen. **Limacina** (Cuvier) Lamarck 15
1. L. helicina (Phipps) . . . 16
1a. „ „ helicina (Phipps) . 16
1b. „ „ antarctica (Woodward) 17
2. „ helicoides Jeffr. . . . 18
3. „ inflata (Orb.) 18
4. „ lesueurii (Orb.) . . . 18
5. „ rangii (Orb.) 19
6. „ retroversa (Flem.) . . 19
6a. „ „ retroversa (Flem.) 19
6b. „ „ balea (Möll.) . . 20
6c. „ „ australis (Eydoux & Souleyet) . . . 20
7. „ trochiformis (Orb.) . . 21
8. „ bulimoides (Orb.) . . 21
9. „ cochlostyloides Tesch . 21

2. Gen. **Thilea** Strebel . . . 22
1. T. procera Streb. . . . 22

2. Fam. **Cavoliniidae** . . . 22

1. Gen. **Creseis** Rang 23
1. C. virgula Rang 24
1a. „ „ virgula Rang . . 24
1b. „ „ conica Esch. . . 24
2. „ acicula Rang 25
2a. „ „ acicula Rang . . 25
2b. „ „ clava Rang . . 25
3. „ chierchiae (Boas) . . 25
4. „ caliciformis Meisenh. . 26

2. Gen. **Styliola** Lesueur . . . 26

Seite

1. S. subula (Q. & G.) . . . 27

3. Gen. **Hyalocylis** Fol . . . 27
1. H. striata (Rang) 28

4. Gen. **Clio** Linné 28
1. C. andreae (Boas) . . . 30
2. „ polita (Craven) . . . 30
3. „ chaptalii (Souleyet) . . 31
4. „ recurva (Children) . . 31
5. „ schéelei (Munthe) . . 32
6. „ cuspidata (Bosc) . . . 32
7. „ antarctica Dall . . . 34
8. „ sulcata (Pfeffer) . . . 35
9. „ pyramidata L. . . . 35
9a. „ „ pyramidata L. . 35
9b. „ „ lanceolata (Lesueur) 36
9c. „ „ convexa (Boas) . 37

5. Gen. **Cuvierina** Boas . . . 37
1. C. columnella (Rang) . . 37
1a. „ „ columnella (Rang) 37
1b. „ „ urceolaris (Mörch) 38

6. Gen. **Diacria** Gray 38
1. D. trispinosa (Lesueur) . . 39
1a. „ „ trispinosa (Lesueur) 39
1b. „ „ major (Boas) . . 41
2. „ quadridentata (Lesueur) 41
2a. „ „ quadridentata (Lesueur) . . . 41
2b. „ „ costata (Pfeffer) . 42

7. Gen. **Cavolinia** Abildgaard . 42
1. C. longirostris (Lesueur) . 44
1a. „ „ longirostris (Lesueur) 44
1b. „ „ angulata (Souleyet) 46
1c. „ „ strangulata Hedley 46
2. „ globulosa (Rang) . . . 46
3. „ gibbosa (Rang) . . . 47
3a. „ „ gibbosa (Rang) . 47

Seite

3b. C. gibbosa plana Meisenh. . 49
4. „ tridentata (Forsk.) . . 49
4a. „ „ tridentata (Forsk.) 49
4b. „ „ affinis (Orb.) . . 51
4c. „ „ kraussi Tesch † . 51
5. „ uncinata (Rang) . . . 51
6. „ inflexa (Lesueur) . . . 52
6a. „ „ inflexa (Lesueur) . 52
6b. „ „ labiata (Orb.) . . 53
Cavolinidarum species incertae 54
Hyalaea truncata Lesueur . . 54
„ rugosa Orb. 55
Cleodora trifilis Troschel . . 55
Pleuropus hargeri Verrill . . 55

b) Trib. **Pseudothecosomata** 55

1. Fam. **Peraclididae** . . . 71

1. Gen. **Peracle** Forbes . . . 72
1. P. reticulata (Orb.) . . . 72
2. „ brevispira (Plsnr.) . . 73
3. „ rissoides (Tesch) . . . 74
4. „ apicifulva (Meisenh.) . . 74
5. „ bispinosa (Plsnr.) . . . 75
6. „ moluccensis (Tesch) . . 76
7. „ depressa (Meisenh.) . . 76
8. „ triacantha (Fischer) . . 77

2. Fam. **Procymbuliidae** . 77

1. Gen. **Procymbulia** Meisenheimer 78
1. P. valdiviae Meisenh. . . 78

3. Fam. **Cymbuliidae** . . . 78

1. Gen. **Cymbulia** Péron & Lesueur 79
1. C. peronii Blainv. . . . 80
2. „ parvidentata Plsnr. . . 81
3. „ sibogae Tesch 81
Argivora parva Lesueur . . . 82

2. Gen. **Corolla** W. Dall . . . 82
1. C. ovata (Q. & G.) . . . 83
2. „ spectabilis W. Dall . . 83
3. „ calceola (Verrill) . . . 84
4. „ intermedia (Tesch) . . 85

3. Gen. **Gleba** Forskål 86
1. G. cordata Forsk. . . . 86
2. „ chrysosticta (Krohn) . . 87
Cymbulia radiata Q. & G. . . 87
Tiedemannia scyllae Trosch. . 87
„ charybdis Trosch. . . . 87

Seite

4. Fam. **Desmopteridae** . . 87

1. Gen. **Desmopterus** Chun . . 88
1. D. papilio Chun 88
2. „ gardineri Tesch . . . 89

B. Subord. **Gymnosomata** 89

1. Fam. **Pneumodermatidae** 103

1. Gen. **Pneumodermopsis** Bronn 104
1. P. ciliata (Gegenb.) . . . 105
2. „ minuta (Plsnr.) . . . 106
3. „ simplex (Boas) . . . 106
4. „ paucidens (Boas) . . . 107
5. „ polycotyla (Boas) . . . 108
6. „ macrochira Meisenh. . . 108

2. Gen. **Spongiobranchia** Orbigny 109
1. S. australis (Orb.) . . . 110

3. Gen. **Pneumoderma** G. Cuvier 110
1. P. mediterraneum (Bened.) 112
2. „ violaceum (Orb.) . . . 112
3. „ peronii (Lm.) 113
4. „ heterocotylum (Tesch) . 114
5. „ eurycotylum Meisenh. . 114
6. „ boasi (Plsnr.) 115
7. „ pacificum (W. Dall.) . . 115
8. „ souleyeti (Plsnr.) . . . 116
9. „ pygmaeum (Tesch) . . 116
Pneumodermon ruber Q. & G. . 117
„ pellucidum Q. & G. . . 117

4. Gen. **Schizobrachium** Meisenheimer 117
1. S. polycotylum Meisenh. . 117

2. Fam. **Cliopseidae** . . . 118

1. Gen. **Cliopsis** Troschel . . . 119
1. C. krohnii Trosch. . . . 119
2. „ grandis Boas 120
3. „ modesta (Plsnr.) . . . 120
4. „ microcephala (Tesch) . 121

3. Fam. **Notobranchaeidae** 121

1. Gen. **Notobranchaea** Pelseneer 122
1. N. macdonaldi Plsnr. . . 122
2. „ inopinata Plsnr. . . . 123
3. „ valdiviae Meisenh. . . 123
Clio capensis Rang 124

4. Fam. **Clionidae** 124

1. Gen. **Clione** Pallas 125
1. C. limacina (Phipps) . . . 126
1a. „ „ limacina (Phipps) . 126

Seite

1 b. C. limacina antarctica Edg. Sm. . . 128
2. „ gracilis Massy 128
3. „ longicaudata (Souleyet) . 129
4. „ flavescens (Gegenb.) . . 129
Clio pyramidalis Q. & G. . . 130
2. Gen. **Fowlerina** Pelseneer . 130
1. F. zetesios Plsnr. 130
3. Gen. **Paraclione** Tesch . . 131
1. P. pelseneeri Tesch . . . 132
4. Gen. **Paedoclione** Danforth . 132
1. P. doliiformis Danf. . . . 133

Seite

5. Fam. **Thliptodontidae** . 134
1. Gen. **Thliptodon** Boas. . . 135
1. T. gegenbauri Boas . . . 136
2. „ diaphanus (Meisenh.). . 136
2. Gen. **Thalassopterus** Kwietniewski 137
1. T. zancleus Kwietn. . . . 138
6. Fam. **Halopsychidae** . . 140
1. Gen. **Halopsyche** Bronn . . 141
1. H. gaudichaudii (Souleyet) . 141
Cymodocea diaphana Orb. . . 142

Pteropoda

1804 *Pteropoda,* G. Cuvier in: Ann. Mus. Paris, *v.* 4 p. 223 | 1814 *„Ptérobranches, Ptéodibranche“* (laps. typ. pro: *Pterodibranche*) (part.), Blainville in: Bull. Soc. philom., 1814 p. 177, 177 (nota) | 1821 *Stomatopterophora,* J. E. Gray in: London med. Repos., *v.* 15 p. 235 | 1824 *Aporobranchia* (part.), Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 32 p. 271 | 1825 Class. *Pteropoda* (part.), Ord. *Megapterygia* (part.), Fam. *Procephala,* Latreille, Fam. Règne an., p. 168 | 1832 *Cryptobranchia* (part.), Deshayes in: Enc. méth., Vers *v.* 2 II p. 552 | 1862 *Coponautae, Dipteronautae,* Keferstein in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3 II p. 584.

Rein pelagisch lebende, marine Weichtiere, deren gemeinsamer Charakter darin besteht, daß der dorsale Teil des Fußes sich als ein Paar mehr oder weniger mächtiger Flossen entwickelt hat und so in den Dienst der Fortbewegung getreten ist. Innere Organisation asymmetrisch. Zentralnervensystem euthyneur. Geschlechtsorgane hermaphroditisch, proterandrisch; Öffnung des eingestülpten Penis mit der des Geschlechtsausführungsganges durch eine Samenrinne verbunden. Eier werden meist abgelegt. Entwicklung mit Metamorphose pelagischer Larven, welche denen der Opisthobranchier sehr nahe stehen, verbunden. Nächste Verwandtschaft mit Opisthobranchiern, und zwar mit Tectibranchiern.

Das gemeinsame Merkmal der Pteropoden besteht vor allem in den Flossen, bald große und mächtige, bald weniger in die Augen fallende, aber immer vorhandene Gebilde, welche nach Pelseneer mit den Parapodien der tectibranchiaten Opisthobranchiern homologisiert werden müssen. Allen Pteropoden ist weiter die absolut pelagische Lebensweise im freien Meere gemeinsam; sie erscheinen gewöhnlich periodisch an der Oberfläche, namentlich in den Dämmerungs- und Nachtstunden sind sie hier anzutreffen; einige Arten kommen aber auch am hellen Tage bisweilen massenhaft in den oberen Schichten vor. Es bleibt dabei aber noch vieles zu untersuchen übrig. Die Pteropoden gehören vorzugsweise den wärmeren Gewässern an; in den Polarmeeren kommen sie aber ebenfalls vor, und hier oft in großen Schwärmen, welche aber nur durch wenige Arten gebildet werden. — Es findet Kopulation zwischen zwei verschiedenen Individuen statt. Aus den in Schnüren oder einzeln abgelegten Eiern entwickeln sich die mit Velum ausgestatteten Larven, welche denen der Opisthobranchier sehr nahe stehen.

Bekanntlich läßt sich von der ganzen Ordnung der Pteropoden keine bis in Einzelheiten gehende morphologische Charakteristik geben, da sie in zwei Unterordnungen zerfällt, deren ganze innere und äußere Organisation so verschieden ist, daß sie unbedingt gesondert behandelt werden müssen. Die Thecosomen stehen den Bulliden unter den Tectibranchiern nahe, die Gymnosomen sind mit den Aplysiiden verwandt, und eine nähere Verwandtschaft muß, so lange es innerhalb der formenreichen Abteilung der

Tectibranchier nicht gelingt, eine Form aufzufinden, welche die Merkmale der beiden Gruppen in sich vereinigt, geleugnet werden (Boas, Pelseneer, Meisenheimer).

2 Subordines, 2 Tribus, 12 Familien, 28 Genera, 89 sichere Arten, von denen 13 in 30 Unterarten zerfallen und 13 unsichere Arten.

Die beiden Unterordnungen lassen sich sogleich auf folgende Weise unterscheiden:

1	Schale vorhanden, sei es in Form einer kalkigen Hülle oder als knorpelige, durchsichtige, vom Mantel allseitig umhüllte Pseudoconcha. Kopf undeutlich abgesetzt, mit einem Paare Tentakeln und einem Paare Flossen[1])	A. Subord. **Thecosomata**
	Schale fehlend; Körper mehr oder weniger spindelförmig, wenngleich oft stark zusammengezogen. Kopf fast stets deutlich vom Rumpfe (bei ausgestreckten Exemplaren) durch eine Einschnürung abgegrenzt, mit zwei Tentakelpaaren. Flossen an der Ventralseite der Halsgegend	B. Subord. **Gymnosomata**

A. Subord. **Thecosomata**

1821 Ord. *Pterobranchia* (part.) + Ord. *Dactyliobranchia*, J. E. Gray in: London med. Repos., *v.*15 p.235 | 1824 *Thecosomata*. Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.*32 p.271 | 1886 *Eupteropoda*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.*4 p.14.

Entweder mit äußerer Kalkschale, welche bald spiralig (und dann stets links) aufgerollt, bald gestreckt ist oder aber mit innerer, gänzlich durchsichtiger Knorpelschale ausgestattet. Wo die beiden Flossen in der Mittellinie zusammenstoßen findet sich der Mund, der stets von Lippen (= Seitenlappen des Fußes) umgeben wird. Mantelhöhle stets vorhanden, dorsal oder ventral; am Dache der Mantelhöhle eine wohlentwickelte, komplizierte Manteldrüse. Nur ein einziges Paar Tentakeln an der Dorsalseite des Kopfes, welcher kaum vom Rumpfe gesondert erscheint. Die Radula (selten fehlend) hat in jeder Querreihe eine Mittelplatte und jederseits eine einzige Seitenplatte; vor der Radula liegt rechts und links ein Kiefer. Ein Paar kleiner Speicheldrüsen. Der Magen ist mit vier starken, symmetrischen Hornplatten versehen; eine fünfte, unpaare, liegt weiter distal und vier oder acht kleinere liegen vor den großen Platten. Die Leber hat nur eine einzige Öffnung, höchstens deren zwei, am Hinterende des Magens. Der Enddarm beschreibt eine Schlinge; der Anus liegt rechts oder links; mit ihm vergesellschaftet findet sich gewöhnlich eine Analdrüse. Der Kopulationsapparat liegt im vorderen, dorsalen Kopfabschnitt, und zwar rechts, in der Nähe der Tentakeln; eine Samengrube führt von der etwas mehr distal und ebenfalls rechts gelegenen Geschlechtsöffnung hierhin. Im Zentralnervensystem sind die Cerebralganglien weit auseinander gerückt und durch eine lange supraoesophageale Kommissur verbunden; die Pleuralganglien scheinen mit den Cerebralganglien verschmolzen zu sein.

[1]) Wenn ganz ausnahmsweise die Schale normal gänzlich fehlt, läßt doch die innige Verbindung des Kopfes mit den Flossen die Zugehörigkeit zu den Thecosomata erkennen (z. B. *Desmopterus*).

Wie besonders von Pelseneer hervorgehoben wurde, stammen die Thecosomen wohl unzweifelhaft von den Bulliden ab: das Vorkommen eines Operculum bei den Limaciniden, der Bau der Mantelhöhlendrüse, die Zusammensetzung der Radula, das Vorkommen von Kauplatten im Magen, sowie der Aufbau des Zentralnervensystems weisen auf diese Verwandtschaft hin. — Die Thecosomen sind meist Dämmerungs- und Nachttiere, welche sich im wesentlichen von mikroskopischen Pflanzen und Tieren ernähren.

Bestimmungstabelle der beiden Gruppen der Thecosomata:

1 { Stets mit äußerer Kalkschale versehen, bald spiralig, bald gestreckt, aber nie mit Rostrum. Mund im Niveau der Flossenfläche, keine Rüsselbildung . . . . . a. Trib. **Euthecosomata**
Kalkschale, wenn vorhanden, spiralig, mit Rostrum, welches als Fortsetzung der Columella zu betrachten ist; meist eine vollkommen durchsichtige, vom Mantel allseitig umhüllte und leicht vom eigentlichen Körper lösliche Pseudoconcha. Flossen zu einer einheitlichen, mächtigen Scheibe verwachsen, auf welcher sich in der Mitte des Vorderrandes der Mund mit den umgebenden Teilen rüsselartig erhebt . . . . . b. Trib. **Pseudothecosomata**

a. Trib. **Euthecosomata**

1852 *„Famille des Hyales"*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 98 | 1885 *Pterocephala*, N. Wagner, Wirbell. Weiß. Meer, *v.* 1 p. 119 | 1905 *Euthecosomata*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 4.

In erster Linie fällt die Schale auf. Dieselbe besteht aus kohlensaurem Kalk und zeigt sehr verschiedene Gestalt. Bei *Limacina* (Fig. 1 *A*) ist sie spiralig, und zwar stets links eingerollt; bei *Creseis (D)* ist sie dagegen mehr gestreckt, im Querschnitt kreisrund; bei *Clio (E)* ist der Querschnitt mehr dorsoventral abgeplattet, dorsaler und ventraler Vorderrand der Schale treten etwas hervor; dieses Verhalten macht sich in weit höherem Maße bei der erwachsenen *Cavolinia (G)* geltend, wo die seitlichen Spalten der Schale bis weit distalwärts reichen und von der Mundöffnung der Schale durch einen zahnartigen Vorsprung in der ventralen Schalenhälfte, welcher mit einer entsprechenden Vertiefung in der dorsalen Hälfte korrespondiert, getrennt wird. Die Schale ist für die Systematik von ganz vorwiegender Bedeutung und wird daher bei den einzelnen Familien, Gattungen und Arten gehörig berücksichtigt werden. Das Tier kann sich ganz in die Schale zurückziehen, gewöhnlich aber ist der Kopf mit den Flossen hervorgestreckt.

Der Körper setzt sich im wesentlichen aus zwei Hauptabschnitten zusammen: einem vorderen, der Mund, Fuß, Flossen und Tentakeln trägt, und einem hinteren, viel umfangreicheren, der von der Schale bedeckt wird und die Eingeweide enthält.

Wir finden am Kopf auf der Ventralseite den Mund, begrenzt von zwei Seitenfalten, welche als umgewandelte Fußteile aufzufassen sind; nach hinten schließt sich an diese Lippen der hintere Fußabschnitt an, in Form eines quergestellten Lappens, während nach vorn und seitlich davon gelegene, flächenartig ausgedehnte Verbreiterungen die Flossen darstellen. Ganz vorn liegt weiter an der Dorsalseite ein Tentakelpaar, und unmittelbar rechts neben der Mundöffnung die Mündung des Penis; der Ausführungsgang der Geschlechtsprodukte liegt gleichfalls rechts, aber mehr distal (Fig. 2).

Hinter der Ansatzstelle von Fuß und Flossen verengt sich der Kopfabschnitt und geht in den Rumpfabschnitt über, der ein wechselndes Aussehen hat, je nach der Form der Schale (Fig. 1).

Der Rumpfabschnitt wird von der Kalkschale umschlossen, sowie von einer Mantelhöhle, deren meist schlitzförmige Öffnung am Vorderrande gelegen ist. In die Mantelhöhle münden After und Nierenöffnung; sie enthält ferner das Osphradium und die eventuellen Kiemenbildungen (bei *Cavolinia*). Das Innere des Rumpfabschnittes enthält die Eingeweide, vor allem Zwitterdrüse, Magen und Leber, sowie Herz und Niere.

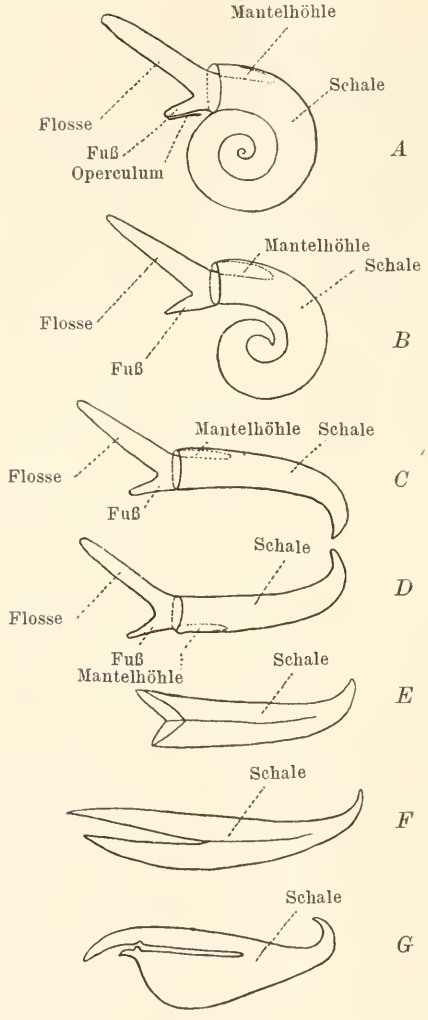


Fig. 1.
Schematische Darstellung der Formveränderungen der Schale, von links betrachtet. *A* **Limacina.** *B*, *C* hypothetische Zwischenstadien, *D* **Creseis.** *E* **Clio,** *F* **Clio** und junge **Cavolinia,** *G* erwachsene **Cavolinia.** Nach Boas.

Das Integument besteht aus einem äußerst dünnen, abgeplatteten Epithel, das nur an einzelnen Stellen von Drüsen durchsetzt wird. Der Mantel ist eine Faltenbildung der äußeren Haut; die Höhle reicht asymmetrisch nach hinten, ist also gar nicht an allen Seiten des Rumpfes gleich entwickelt, sondern bei den spiralig gewundenen Formen (*Limacina*, Fig. 1 *A*) als eigentliche Höhle nur dorsal ausgebildet, ventral dagegen nur als einfache Hautfalte enthalten, bei den gestreckten Formen (*Creseis*, *Clio* etc., Fig. 1 *D* bis *F*) verhält es sich gerade umgekehrt. Diese Verhältnisse sind durch die Drehung um 180° von Kopf und Rumpfabschnitt bedingt (Fig. 2) und diese Drehung beherrscht die ganze innere Organisation, wie weiter unten gezeigt werden wird. Während bei den einfacheren gestreckten Formen die Mantelhöhle nicht weit nach hinten reicht, ist sie bei *Diacria* und *Cavolinia* bis ans hintere Körperende vertieft. Der Mantelrand ist verdickt; bei *Limacina* links in eine kurze Spitze ausgezogen, rechts findet sich ein rinnenförmig umgekrempelter Schnabel (Fig. 2 *A*), dem zur Seite ein tentakelförmiger Anhang, dessen Oberfläche bewimpert ist. Dieser Anhang dient wohl als Organ zur Erhaltung des Gleichgewichtes („balancer"), zumal er nicht oder in weit geringerer Ausbildung bei den gestreckten Formen vorkommt; zudem liegt er hier links (Eig. 2 *B*). Bei den höchstentwickelten Formen ist die runde oder ovale Schalenöffnung an den Seitenrändern mehr spaltförmig gestaltet (Fig. 1 *G*), so daß rechts und links schlitzförmige Spalten entstehen

können; die Mantelränder und die Mantelöffnung zeigen aber nichts von diesen Spalten, sondern die Ränder sind in dieser Gegend ganz verwachsen. Bei *Cavolinia* kommt dazu, daß an den Verwachsungsrändern Längsfalten auftreten, welche stark kontraktil sind, und aus dem seitlichen Schalenschlitz beim ungestörten Tier frei hervorhängen (Gleichgewichtsorgane). Der vordere Mantelrand kann hier über die Schale ausgedehnt werden.

Am Dache der Mantelhöhle findet sich die große Drüse, welche sich histologisch aus quergestreiften Zellenstreifen zusammenstellt, von denen besonders drei dunkle Querbänder auffallen, welche aus großen, von einem dunklen, längsgestreiften Protoplasma erfüllten Drüsenzellen bestehen, mit großen, oft gelappten Kernen versehen. Die hellen Streifen zwischen den

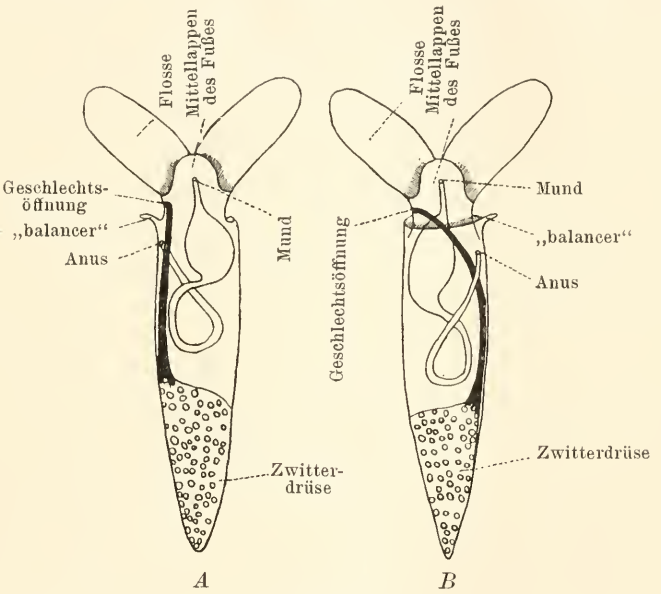


Fig. 2.

Schematische Darstellung der Organisationsverhältnisse. *A* bei einer (gerade gestreckten) **Limacina**, *B* bei **Clio**, beide von der Ventralseite betrachtet. Nach Boas.

Querbändern werden von Reihen großer, kastenförmiger Zellen gebildet, welche 2 oder 3, bisweilen aber mehr, napfförmige Vertiefungen ihrer Wand aufweisen. Diese Differenzierungen finden sich bei den höher entwickelten Formen *(Diacria* und *Cavolinia)*, wo die ganze Drüse symmetrisch ist, weit vollkommener als bei den anderen: bei *Limacina* ist die Gestalt der Drüse asymmetrisch und die napfförmigen Vertiefungen in den hellen Zellen fehlen durchaus. Eine zarte Wimperung scheint dem Drüsenfeld stets zuzukommen. Ihrer Funktion nach muß sie als Schleimdrüse bezeichnet werden.

An der den Rumpf überziehenden Seite des Mantels, und zwar in der Nähe des Afters finden wir die Analdrüse, aus einer Lage zylindrischer Drüsenzellen bestehend.

Fuß und Flossen sind als Differenzierungen des ursprünglichen Gastropodenfußes aufzufassen. Wir können den eigentlichen Fuß zuerst unterscheiden. Dieser (Fig. 3) setzt sich aus einem hinteren Teil oder einem Mittellappen zusammen, der verschiedene Gestalt zeigt (vgl. in Fig. 3 *A* u. *B*)

und bei den spiralig gewundenen Formen das Operculum an der Außenseite trägt (Fig. 1, Operculum); hier findet sich zudem an der Innenseite eine lange, gegen den Mund hin gerichtete Rinne (Fig. 3 *A*). Die anderen Teile des Fußes sind die beiden Seitenlappen, welche konvergierend nach vorn ziehen, und an ihrer Ecke den Mund zwischen sich fassen. Mittel- und Seitenlappen sind durch ein eigentümliches Wimperfeld verbunden, welches sich zuweilen seitlich über die ventrale Fläche der Flossen ausdehnen kann.

Während sich auf der dem Munde zugekehrten Innenseite des Mittellappens ein Wimperepithel findet, ist die entgegengesetzte Seite von einem einfachen, kubischen Epithel überkleidet, zwischen dessen Zellen zahlreiche, einzellige Drüsen ausmünden. Die Seiten- oder Lippenfalten sind am freien Rande bewimpert und in der Nähe des Mundes am höchsten; hier schließen sie bei *Limacina* (Fig. 3 *A*) ein kleines, rundliches Läppchen ein. Daß

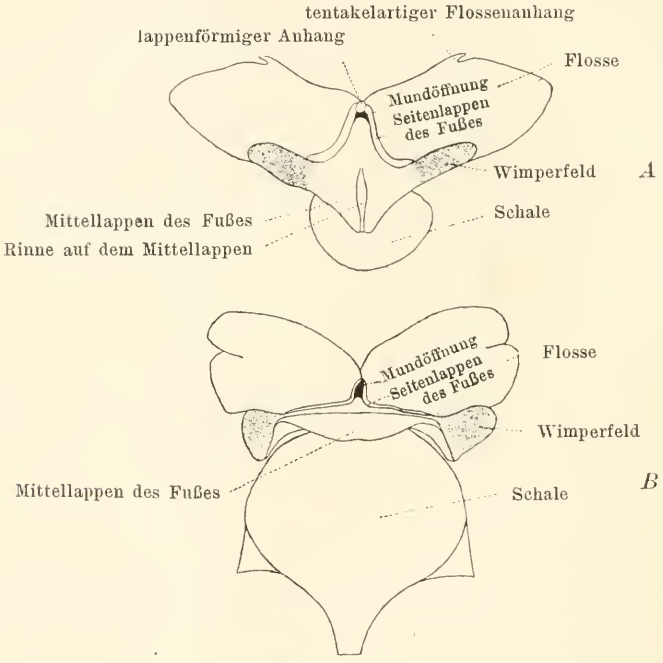


Fig. 3.
Schematische Darstellung der Organisationsverhältnisse von Fuß und Flosse, von der Ventralseite. *A* bei **Limacina**, *B* bei **Cavolinia**. Nach Meisenheimer.

diese beiden Seitenlappen als differenzierte Teile des Fußes zu betrachten sind, zeigt nicht nur der Umstand, daß sie mit dem Wimperfelde und dem Mittellappen ein durchaus einheitliches System bilden, sondern auch, daß sie vom Pedalganglion innerviert werden. Das Ganze bildet, besonders wenn der Mittellappen nach dem Munde zu eingeschlagen werden kann, einen wirksamen Trichter, zu dem die Cilien Nahrungsteilchen zuführen können.

Der dorsale Abschnitt des Fußes hat im Gegensatz zu dem ventralen die Funktion eines Fortbewegungsorganes übernommen: die Flossen stellen dorsal eine einheitliche Fläche dar, schließen also dorsal vom Munde zusammen, ventral werden sie vom eigentlichen Fuße unterbrochen. Ein Einschnitt, genau median auf den Mund zulaufend, teilt die Flosse in zwei

seitliche Lappen; diese Lappen können sehr verschiedene Gestalt haben: sie sind bald schmal, bald flächenartig verbreitert. Bei den höheren Formen findet sich immer eine Einkerbung des Seitenrandes; bei *Cavolinia* scheinen zwei solche Einkerbungen vorhanden zu sein (Fig. 3 *B*); dies kommt aber daher, daß die seitlichen Wimperfelder des Fußes sich am Außenrande der Flosse schärfer gesondert haben. Äußerlich sind die Flossen von einem Plattenepithel überzogen, welches eingestreute Drüsenzellen enthält.

Die Muskulatur der Flosse läßt sich in zwei Abteilungen zerlegen, eine oberflächliche und eine innere. Die oberflächliche Muskulatur besteht aus zwei senkrecht aufeinander stehenden und der Flossenfläche parallelen Systemen von Faserzügen (Fig. 6 *D*), so daß ein zierliches Netzwerk entsteht; gegen den Rand hin verschwinden allmählich diese Fasern. Bisweilen aber (*Creseis*, *Hyalocylis*) sind diese Faserzüge einander sehr nahe gerückt und verschmolzen, so daß die Trennung in einzelne Bündel verschwunden ist. — Unterhalb dieser oberflächlichen Muskulatur finden wir nun im Innern der Flosse ein zentrales System, das sich nicht wie das vorige direkt von der Haut herleitet, sondern als eine direkte Fortsetzung des Columellarmuskels, der sich in der Höhe des Kopfabschnittes in zwei Äste spaltet, zu betrachten ist. Dies sind die Rückziehmuskeln der Flosse, welche dieselbe ganz ins Innere der Schale zurückzuziehen imstande sind.

Zarte Membrane und Fasern sind im Innern der Flosse als Stützsystem angeordnet. Die wichtigste membranöse Scheidewand durchzieht das Blatt der Flosse parallel den oberflächlichen Muskellagen: von hier gehen in regelmäßigen Abständen Querwände ab.

Beachtenswert ist weiter noch der tentakelförmige Fortsatz am Vorderrande der Flosse (Fig. 3 *A*) bei einzelnen Arten (*Limacina helicina*, *L. retroversa*, *Creseis*). Ein echter Tentakel mit Sinnesfunktion ist dieser Fortsatz nicht: er dient vielmehr als eine Art Stützgewebe zur Erhöhung der Festigkeit des Vorderrandes der Flosse.

Mesenchymgewebe erfüllt als ein bald lockeres, bald dichteres Maschennetz das Innere des Körpers. Um den Eingeweidesack herum bildet es eine festere Hülle, welche mit eigentümlicher Pigmentierung (oft metallisch glänzend) ausgestattet ist. Diese glänzende Hülle fällt z. B. bei den lebenden *Clio* oder *Cuvierina* sofort auf. In der Halsregion findet sich eine diaphragmaartige Scheidewand; diese zieht (bei *Clio pyramidata*) ein wenig oberhalb der Einmündungsstelle des Oesophagus in den Magen quer durch den Körper und hebt sich an den Rändern dorsal etwas empor, wonach sie mit den Körperwandungen verschmilzt. Sie wird vom Oesophagus, von Nerven und Blutgefäßen durchbrochen; übrigens aber sind die Lakunenräume des Kopfes auf diese Weise von denen des Rumpfes geschieden (bei *Creseis* scheint das Diaphragma zu fehlen).

Von der Muskulatur ist nur der Spindelmuskel stark entwickelt; vor allem bei den Formen mit gewundenen Gehäusen, wie *Limacina*: er liegt hier auf der Ventralseite und folgt der Columella der Schale in ihren Windungen; nach vorn hin strahlt er dann in die Flossen aus. Bei den übrigen Euthecosomen liegt er, da hier der Rumpf im Verhältnis zum Kopf um 180° gedreht erscheint, auf der dorsalen Seite; hier verläuft er in der Mittellinie des Rumpfes ganz gerade vom Hinterende der Schale bis in die Kopfregion und teilt sich hier in die beiderseitigen Äste, welche, wie oben besprochen, das zentrale Muskelbündel in den Flossenlappen bilden. Seine Ursprungsstelle liegt stets am hinteren Ende der Schale, und zwar etwas

asymmetrisch, ein wenig nach rechts verschoben. Hinten und in der Mitte liegt er ganz frei, etwas weiter nach vorn verschwindet er ins Innere des Körpers und gibt dann die beiden seitlichen Äste ab; einzelne Fasern heften sich noch am Fuße, andere an den Seitenwänden des Körpers an; so daß alle diese Teile zurückgezogen werden können. — Die übrige Körpermuskulatur ist sehr schwach ausgebildet. Im allgemeinen findet man überall nur glatte Muskelfasern, in den Flossen einiger Arten (*Creseis acicula*, *Clio pyramidata*, *Cavolinia longirostris*, *C. tridentata*) kommen aber deutlich quergestreifte Muskelfasern vor.

Das Zentralnervensystem (Fig. 4) ist stark zusammengedrängt und liegt zum größten Teile auf der Ventralseite des Oesophagus. Das am meisten dorsal gelegene Ganglienpaar, das durch eine lange, dorsal den Oesophagus umgreifende Kommissur verbunden ist, stellt die Cerebralganglien und die damit verschmolzenen Pleuralganglien dar. Das vordere, ventrale Ganglienpaar wird durch die Pedalganglien gebildet; sie sind an Umfang größer als die anderen Ganglien und, wie die Cerebralganglien, links und rechts vollkommen gleich. Sie liegen so dicht nebeneinander, daß eine deutliche Kommissur äußerlich kaum nachweisbar ist; in Wirklichkeit ist dieselbe aber nicht nur stets vorhanden, sondern es findet sich sehr häufig etwas mehr proximal noch eine zweite, allerdings viel schmächtigere, vor. Am hinteren Rande der Pedalganglien liegt jederseits eine rundliche Statocyste. Das zweite ventrale Ganglienpaar sind die Visceralganglien, welche, im Gegensatz zu den anderen Paaren, nicht völlig symmetrisch entwickelt sind, indem bei den Limaciniden die rechte, bei den Cavoliniiden die linke Ganglienmasse die auf der andern Seite gelegene bald mehr bald weniger an Größe übertrifft. — Infolge der außerordentlich gedrängten Lage des Zentralnervensystemes ist von eigentlichen Konnektiven zwischen den genannten ungleichnamigen Ganglien kaum die Rede. — Die Buccalganglien liegen unmittelbar vor den Pedalganglien, also auf der Ventralseite des Oesophagus; mit den Cerebralganglien sind sie durch kurze Konnektive verbunden. Meist sind die beiden Ganglien zu einer äußerlich einheitlichen Masse verschmolzen.

Die Cerebralnerven innervieren den Schlund, die ventrale und seitliche Kopfpartie und die Tentakeln, wahrscheinlich auch die Statocyste. Die Pedalnerven versorgen die Fußlappen und die Flossen. Die Nerven von der Visceralganglienmasse entspringen asymmetrisch: bei den Cavoliniiden entspringt vom rechten (kleineren) Ganglion ein einziger Nerv zu der rechten Körperwand und der entsprechenden Mantelseite; auch sendet er einen Ast nach dem rechts gelagerten Osphradium (Fig. 4). Vom linken Visceralganglion gehen verschiedene Nerven ab, einige gehen zu der linken Körperhälfte und der linken Mantelseite, andere senken sich in die Eingeweide hinein. Daß aus dem größeren Visceralganglion mehr Nerven entspringen kommt daher, daß ersteres das ursprünglich getrennte Abdominalganglion in sich aufgenommen hat. Nur bei *Hyalocylis striata* kommt jederseits nur ein einziger Visceralnerv vor. Zwischen Pedal- und Visceralganglion, an der Stelle, wo das mit dem Cerebralganglion verschmolzene Pleuralganglion sich den ventralen Ganglienmassen anlegt, geht noch ein zarter Nerv zu den Seitenteilen des Körpers (bei *Clio pyramidata* und *Hyalocylis striata*). Bei den Limaciniden ist der Ursprung der Visceralnerven (3 rechts, 1 links) fast genau entgegengesetzt; nur wird das Osphradium ebenfalls vom rechten Ganglion aus innerviert. Die Buccalganglien versorgen Schlund, Radulatasche, Oesophagus und Magenwandung.

Von Sinnesorganen können wir die paarigen Tentakeln, die gleichfalls paarigen Statocysten und das unpaare Osphradium unterscheiden. Die

Tentakeln liegen auf der Dorsalseite des Kopfes, dicht an der Medianebene; sie sind asymmetrisch ausgebildet, da fast stets der rechte größer ist als der linke (besonders bei *Limacina* und *Creseis*). Der rechte Tentakel ist oft in einer Scheide eingeschlossen. An der Spitze beider Tentakeln finden wir (sehr deutlich bei *Cavolinia longirostris*) ein rudimentäres Auge, indem das einfache Plattenepithel der Oberfläche hier einen Hohlraum bedeckt, welcher wahrscheinlich von einer durchsichtigen, homogenen Flüssigkeit erfüllt ist und am Boden ein hohes, mehrschichtiges Epithel zeigt (die eigentlichen Sinneszellen); unterhalb dieses Epithels, aber durch eine Membran davon geschieden, liegt ein Komplex großer Ganglienzellen. Pigmentzellen fehlen oder sind vielleicht nur auf jüngerem Stadium vorhanden. Diese Differenzierungen sind am rechten Tentakel deutlicher als am linken. — Die Statocysten liegen als rundliche Bläschen auf dem Hinterrande der Pedalganglien; ihre Wandung besteht aus einer äußeren, bindegewebigen Hülle und aus einer inneren Schicht von Sinneszellen, welche wahrscheinlich keine Cilien tragen. Im Innern finden sich die aus kohlensaurem Kalk bestehenden Statolithen, meist in großer Zahl; im Jugendstadium des Tieres kommt wahrscheinlich nur ein einziger großer Statolith vor. Das Osphradium ist eine langgestreckte, bewimperte Rinne, welche bei *Limacina* links, bei den Cavoliniiden rechts gelagert ist.

Am Darmkanal (Fig. 4) können wir Vorderdarm, Mitteldarm und Enddarm unterscheiden. Die erste Abteilung fängt mit dem in der Längsrichtung des Körpers verlaufenden, spaltförmigen Munde an, der zwischen den Seitenlappen des Fußes gelegen ist. An den Seitenwänden der Mundhöhle liegt jederseits ein kleines, aus mehreren hintereinander geordneten Lamellen bestehendes Plättchen, der Oberkiefer. Hinter den Oberkiefern liegt ventral die Radulatasche, welche die kurze, aus nur etwa 10 Querreihen sich zusammensetzende Radula birgt; jede Querreihe besteht aus drei Zähnchen: aus einem Mittelzahn, der auf einer starken Basalplatte meist einen einzigen kräftigen Fortsatz trägt, und aus zwei hakenartig gebildeten Seitenzähnen. In der Mundhöhle münden jederseits der Radulatasche die Speicheldrüsen, kleine, schlauchförmige Organe, deren Wandung aus großen Drüsenzellen besteht; mit einem kurzen Ausführungsgang münden sie in die Mundhöhle ein. — Der Oesophagus ist sehr verschieden lang und längsgefaltet; unter ganz allmählicher Erweiterung geht er schließlich in den Magen über; bisweilen aber *(Limacina, Creseis)* ist die Übergangsstelle scharf markiert. — Der Magen hat birnförmige Gestalt, liegt gewöhnlich schief zur Längsachse des Körpers und trägt im hinteren Abschnitt die charakteristischen Kauplatten. Konstant ist immer ein Kranz von vier großen Kauplatten, von denen zwei ventral und zwei dorsal gelegen sind; sie haben länglich-rechteckige Gestalt und tragen an ihrer Oberfläche eine weit vorspringende Crista. Eine fünfte, kleinere Kauplatte liegt etwas weiter nach hinten, und zwar bei *Limacina* dorsal, bei den anderen Formen ventral. Ziemlich konstant sind weiter 4—8 kleinere Plättchen, welche am Vorderrande der großen Kauplatten liegen. — Die Leber ist beim lebenden Tier gewöhnlich grün gefärbt; sie liegt unmittelbar hinter dem Magen, und zwar bei *Limacina* hauptsächlich links, bei den anderen Formen rechts. Je nach der verschiedenen Gestalt des Eingeweidesackes kann sie langgestreckt, spiralig eingerollt oder rundlich (Fig. 4) erscheinen. Bei *Diacria trispinosa* zerfällt die Leber in zwei völlig getrennte Lappen, von denen der links gelegene die Darmschlinge enthält. Eine Andeutung einer solchen Zweiteilung finden wir schon bei der Gattung *Clio*; hier finden wir, ebenso wie bei *Diacria*, zwei

deutlich getrennte Ausführungsgänge nach dem Hinterende des Magens, sonst kommt nur ein einziger Gang vor. Die Leber selbst ist eine acinöse Drüse, von einer großen Zahl kleinster Läppchen und Gänge gebildet; in den Läppchen liegen auch die eigentlichen sezernierenden Drüsenzellen. Neben der Leber mündet nun in den gleichen Darmabschnitt noch ein besonderes Anhangsorgan, der schmale, zylindrische Darmblindsack, der bei *Limacina* links, bei den anderen Formen aber rechts gelegen ist. — Der übrige Teil des Darmkanales bildet eine eigentümliche Schlinge. Bei *Limacina* zieht der Enddarm zuerst nach hinten, wendet sich dann nach rechts und nach oben, kehrt sich dann nach links und nach vorn und kreuzt den Anfangsteil des Enddarmes dorsalwärts, um schließlich, nach vorn gewendet, auf der rechten Körperseite auszumünden (Fig. 2 *A*). Gerade umgekehrt ist es bei den übrigen Euthe-

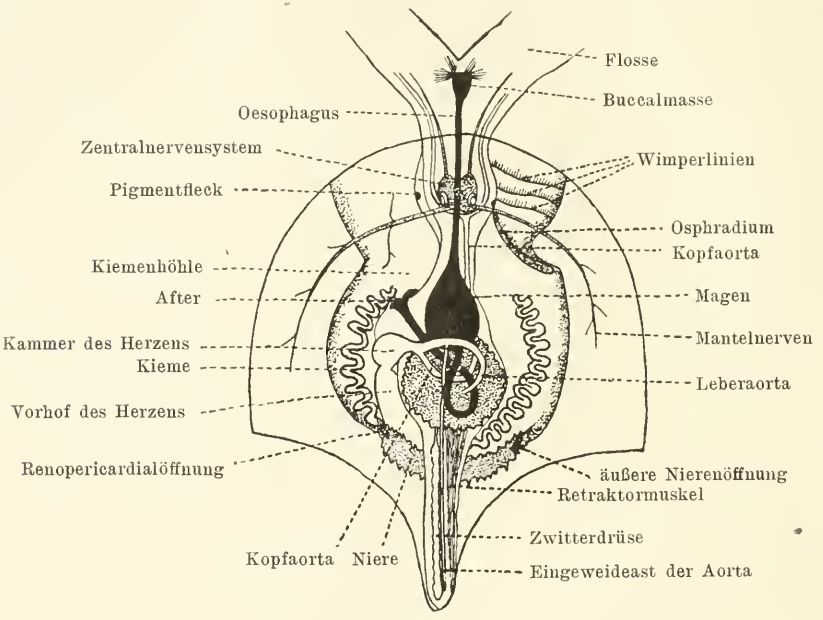


Fig. 4.

Etwas schematisierte Darstellung der Anatomie einer jungen **Cavolinia tridentata** (*„Hyalaea complanata“*). Dorsale Ansicht. Dorsale Hälfte der Schale entfernt. Nach Gegenbaur.

cosomen; hier wendet sich der Enddarm bald nach dem Austritt aus dem Magen zuerst nach links, beschreibt dann einen nach dem Hinterende des Körpers zu konvexen Bogen, wendet sich also nach rechts, dann nach vorn, schließlich nach links und kreuzt seinen Anfangsteil ventralwärts; der After (Fig. 2 *B*, Fig. 4) mündet an der linken Körperseite. Der Anfangsteil der Darmschlinge ist meist ganz von der Leber umschlossen; wie gesagt liegt er bei *Diacria* in dem linken Leberlappen. Im Verlaufe der Schlinge tritt im Innern des Darmes ein weit vorspringender Längswulst auf. Über die Analdrüse wurde schon oben (S. 5) gesprochen.

Das vom Pericard umschlossene Herz besteht aus Kammer und Vorhof und liegt auf der einen Körperseite an der Oberfläche des Eingeweidesackes, in der Mantelhöhle. Bei *Limacina* (Fig. 5 *A*) liegt es an der linken Körperseite, der Vorhof ist nach links, die Kammer nach rechts gewendet. Bei *Creseis* (Fig. 5 *B*) liegt es rechts und ventral; von hier aus

läßt sich nun eine allmähliche Verschiebung des Herzens über die Ventralseite hinweg nach links feststellen. Ein Übergangsstadium finden wir bei *Hyalocylis* (Fig. 5 *C*); hier ist das Herz schon quer gelagert und die bisher (von *Creseis* an) nach hinten gerichtete Kammer hat sich jetzt nach links gewendet. Völlig vollendet ist der Prozeß bei *Clio* (Fig. 5 *D*) und bei *Cavolinia* (Fig. 4); das Herz liegt hier entschieden links, die Kammer direkt nach vorn, der Vorhof

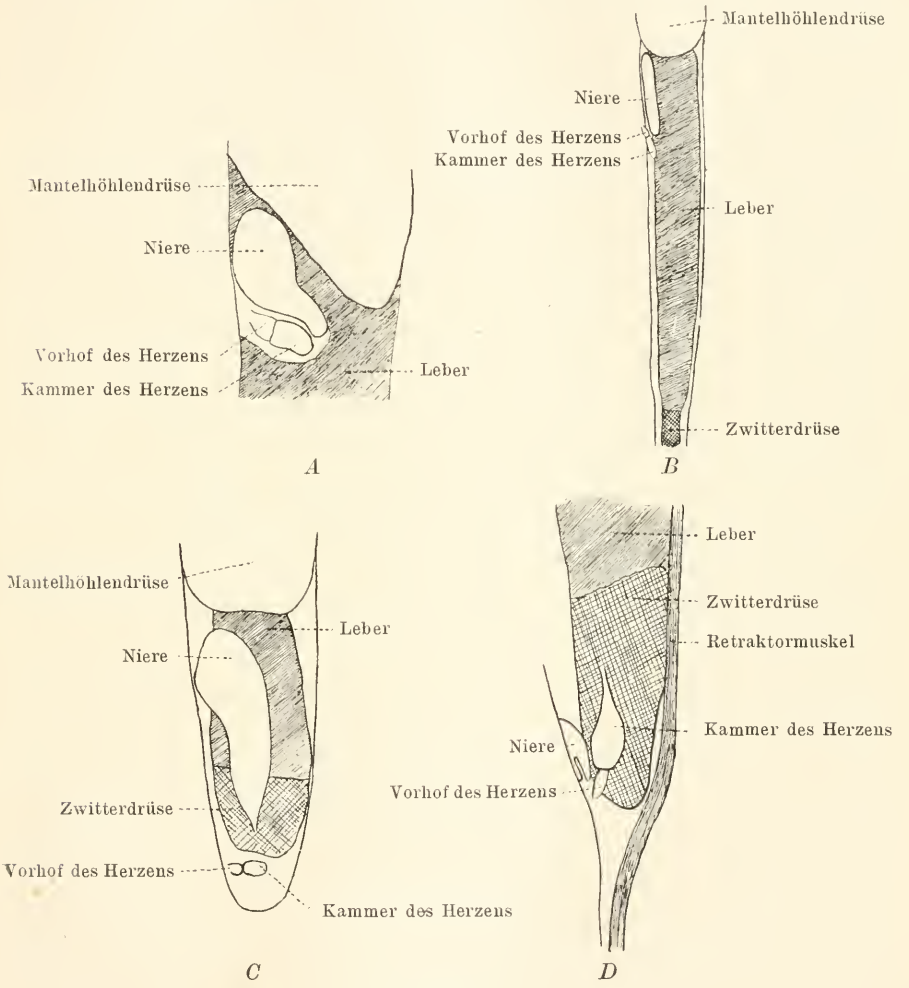


Fig. 5.

Schematische Darstellung der Lagerungsverhältnisse von Herz und Niere. *A* bei **Limacina**, *B* bei **Creseis**, *C* bei **Hyalocylis**, *D* bei **Clio**. *A* dorsal, *B* und *C* ventral, *D* von links betrachtet. Nach Boas.

nach hinten gerichtet. Während die Wände des Vorhofes äußerst zart und nur von feinen Muskelfasern gestützt erscheinen, besitzt die Wandung der Kammer eine mächtige, innere Muskellage. Zwischen den beiden Abteilungen findet sich eine Atrioventrikularklappe. Das periphere Gefäßsystem ist sehr einfach, besondere Venen kommen nur bei *Cavolinia* an der Basis der Kiemen vor; sonst öffnet sich der Vorhof unmittelbar in die lakunären Räume des Körpers. Die Arterien sind besser ausgebildet (Fig. 4). Am Anfang der

Aorta findet sich eine nach der Aorta hin öffnende Klappe: diese Aorta teilt sich, nachdem sie sich gleich rechtwinklig von der Kammer nach dem Eingeweidesack hingewendet hat, in zwei Hauptäste. Der eine derselben versorgt die Eingeweide, ein starker Ast geht zudem zu der Leber: der zweite Ast zieht nach vorn, verteilt sich an den im Kopf gelegenen Organen und gibt namentlich die Gefäße zur Versorgung der Flossen ab. Das Blut gelangt so schließlich in die allgemeinen Lakunenräume des Körpers, aus welchen es endlich zum Vorhof zurückgeführt wird. In dem schon oben erwähnten Diaphragma in der Halsgegend finden wir bei *Cavolinia*, und zwar auf der linken Seite, besondere Kommunikationsöffnungen zwischen Kopf- und Eingeweidesinus; diese Öffnungen sind durch Klappen verschließbar. Das Blut selbst ist wasserhell und enthält nur wenig Blutkörperchen.

Respirationsorgane sind in weitaus den meisten Fällen gar nicht ausgebildet; die Respiration erfolgt direkt an den Wänden der Mantelhöhle. Nur bei *Cavolinia* (Fig. 4) sind wirkliche Kiemen ausgebildet. Die Kieme stellt hier ein langes, schmales, aus zahlreichen Falten sich zusammensetzendes Band dar, welches ganz im Innern der Kiemenhöhle gelegen ist: sie ist hauptsächlich auf der linken Seite (wo das Herz gelegen ist) entwickelt, bildet von hier aus nach unten und rechts einen nach vorn hin konkaven mächtigen Bogen und setzt sich auf der rechten Mantelseite bis in den dorsalen Teil der Mantelhöhle fort; so entsteht ein fast geschlossener Kreisbogen. Die Kieme besteht aus zahlreichen, büschelförmigen Falten, die durch ein auf dem Kamm der Kieme verlaufendes Blutgefäß (Venenstamm) verbunden sind. Diese Falten, welche bald mehr, bald weniger kompliziert erscheinen, werden durch eine mehrmals gefaltete Ausstülpung des Mantelepithels gebildet.

Ganz wie das Herz, weist die mit ihm innig verbundene Niere eine bei den einzelnen Gattungen wechselnde Lagerung auf. Ursprünglich liegt sie linksseitig, im vorderen Körperteil, wie bei *Limacina* (Fig. 5 *A*). Hier liegt sie proximal vom Herzen; die äußere Nierenöffnung liegt ganz vorn, die Renopericardialöffnung am Hinterende. Bei *Creseis* (Fig. 5 *B*) ist die Niere rechts gelegen, und zwar vor dem Herzen; von dieser Gattung aus können wir bei der Niere wieder die gleiche Wanderung beobachten, wie sie beim Herzen gefunden wird, nur mit dem Unterschiede, daß sie nie ganz nach der linken Seite hinüberzieht, sondern sich der Mittellinie nähert (Fig. 5 *C* und *D*) und schließlich, bei *Diacria* und *Cavolinia* (Fig. 4) ganz quer auf der Ventralseite gelagert ist. Die Öffnung in die Mantelhöhle findet sich am Ende des rechten Zipfels, die Renopericardialöffnung am linken in der Nähe des Vorhofes. Die äußere Gestalt wechselt sehr: bei *Limacina* (Fig. 5 *A*) stellt sie einen platten, länglich-dreieckigen Schlauch dar, mit der Basis nach vorn gewendet; noch mehr schlauchförmig ist sie bei *Creseis* und *Hyalocylis* (*B* u. *C*) gestaltet; halbmondförmig gekrümmt, mit der konkaven Seite nach vorn gewendet ist sie bei *Diacria* und *Cavolinia* (Fig. 4). Bei *Clio* (Fig. 5 *D*) besteht sie aus zwei durch eine schmale Brücke verbundenen, nach hinten ziehenden Schenkeln. Beim lebenden Tier führt die Niere regelmäßige Schluckbewegungen aus; das aufgenommene Wasser gelangt aber nicht in den Pericardialsinus, ebenso wenig wie von diesem Sinus aus eine Kommunikation mit dem Lumen des Herzens besteht.

Das Genitalsystem setzt sich aus Zwitterdrüse, Zwittergang, Anhangsdrüsen, Ausführungsgängen und Penis zusammen. — Die Zwitterdrüse nimmt stets, mit Ausnahme von *Creseis acicula*, den hinteren Abschnitt des Eingeweidesackes ein (Fig. 4 u. 5). Ihre Gestalt ist, entsprechend der Form des Eingeweidesackes, sehr wechselnd, bald spiralig gewunden, bald gestreckt

und dann rundlich, länglich, sehr lang ausgezogen oder asymmetrisch nach der linken Seite entwickelt. Sie zerfällt in eine Reihe übereinander gelagerter Follikel, die zuweilen äußerlich sehr deutlich hervortreten. Die Anordnung der Geschlechtszellen ist verschieden: bei *Limacina* und bei *Creseis* liegen die weiblichen Elemente, die Eier, außen an der Peripherie, die männlichen im Zentrum; bei *Hyalocylis* ist die Anordnung gerade umgekehrt. Dies kommt daher, daß bei den höher entwickelten Formen die anfänglich im Querschnitt rundliche Zwitterdrüse sich seitlich verbreitert, und die seitlichen Flügel, welche nur Samenelemente enthalten, sich um die Eizone herumschlagen. In der Entwicklung reifen die Samenelemente zuerst. — Der Zwittergang entspringt bei *Limacina* (Fig. 2 *A*) an der vorderen Ventralseite der Zwitterdrüse und zieht auf der rechten Seite des Körpers nach vorn, bei allen übrigen Formen nimmt er seinen Ursprung, wenngleich ganz ins Innere der Drüse verlagert, an der Dorsalseite der Zwitterdrüse, zieht an der linken Seite des Körpers nach vorn (Fig. 2 *B*), kreuzt den hinteren Abschnitt des Oesophagus ventralwärts und gelangt so gleichfalls auf die rechte Seite hinüber. Bald nach dem Ursprung erweitert sich der Gang zu einer Vesicula seminalis; bei *Creseis* ist diese als kleiner, sackförmiger Anhang entwickelt, bei *Cavolinia* finden wir einen langen, aufgerollten Blindsack. — Weiter hinauf finden wir die Genitalanhangsdrüsen; gewöhnlich sind sie sehr umfangreich und stellen äußerlich einen viel gefalteten Komplex dar, der in sich Schalendrüse, Eiweißdrüse, sowie Receptaculum seminis enthält. Die Schalendrüse ist am weitesten nach links gelegen und bildet die Hauptmasse; rechts liegt die kleinere Eiweißdrüse, welche mit einer Haupt- und mit einer sekundären Öffnung in die Falten der Schalendrüse einmündet; bei *Limacina* behält sie noch eine gewisse Selbständigkeit, bei den höheren Formen aber wird sie immer mehr von der Schalendrüse umschlossen. Rechts mündet in eine Falte der Schalendrüse das verschiedene Gestalt aufweisende Receptaculum seminis, das aber auch fehlen kann. — Meistens findet sich nur ein einziger Geschlechtsausführungsgang, der gewöhnlich ganz nahe der Stelle, wo der Zwittergang in die Anhangsdrüsen einmündet, seinen Ursprung nimmt. Er öffnet sich auf der rechten Seite des Kopfabschnittes (Fig. 2), etwa auf der Höhe der Buccalmasse, nach außen. Beide Geschlechtsprodukte werden längs dieses Weges entleert; indessen ist die Öffnung wesentlich als weibliche Geschlechtsöffnung zu bezeichnen, insofern als sie nicht nur die reifen Eier nach außen entleert, sondern auch bei der Begattung den Penis des anderen Individuums aufnimmt. Die Samenzellen werden zwar ebenfalls durch diese Öffnung nach außen befördert, sie werden aber von hier durch eine auf der Rückenfläche des Kopfabschnittes und der Flossen nach vorn verlaufende Rinne nach der Öffnung des Penis übergeleitet. — Dieser liegt von dem übrigen Genitalapparat völlig getrennt im vorderen Kopfabschnitt und kann im Stadium seiner höchsten Entwicklung einen sehr beträchtlichen Umfang erreichen. In seinem hinteren Abschnitt bildet er verschiedene Blindsäcke, welche im Inneren stilettartige Bildungen einschließen; diese scheinen aber *Creseis virgula* und der Gattung *Cavolinia* zu fehlen. Bei *Cuvierina* besteht ein akzessorisches Hilfsorgan für die Begattung, das aber mehr median und ventral verlagert ist, unterhalb des mittleren Fußlappens. Es besteht aus einem Stiel, der sich in zwei blattartige Verbreiterungen fortsetzt, von denen die eine länglich und zugespitzt, die andere fächerförmig und am Rande eingerollt erscheint. — Erwähnenswert ist weiter noch, daß bei *Cavolinia longirostris* eine Falte der Schalendrüse mit der ventralen Mantelhöhle

kommuniziert und sich hier auf einer Papille öffnet; diese Öffnung muß als ausschließlich weibliche Geschlechtsöffnung betrachtet werden.

Die Nahrung besteht aus Protozoen uud planktonischen Algen; nur gelegentlich werden andere Thecosomen oder Copepoden im Magen gefunden. — Die Befruchtung, welche aber nie wahrgenommen wurde, erfolgt sehr wahrscheinlich zwischen zwei verschiedenen Individuen mittels des gut ausgebildeten Penis. Die Eier werden in einfachen, glashellen Schnüren, von ein paar Zentimeter Länge, welche viele Eier enthalten können, abgelegt; diese Schnüre treiben frei herum. Nach der zweiten Furchung, bisweilen schon uach der ersten, treten Differenzen in der Größe der Blastomeren hervor; eine Furchungskugel teilt sich in einer Anzahl kleiner Zellen weiter. Es entsteht eine epibolische Gastrula. Bei der Larve fällt ein Wimperring am Vorderende auf, der sich bald in die beiderseitigen Segellappen sondert; am entgegengesetzten Ende des Körpers entsteht durch Ektodermeinstülpung die Schalendrüse, welche natürlich mit dem gleichnamigen Organe bei dem erwachsenen Tiere (Genitalanhangsdrüse) uichts gemein hat. Der Körper wird allmählich zylindrisch und von einer dünnen Schale umkleidet. In der einen ventralen Einbuchtung des Wimpersegels wächst der Fuß hervor, und gleich vor dieser Stelle, am Rande des Segels, entsteht der Mund. Das Velum kann sehr verschieden ausgebildet sein: während bei *Creseis* jeder der beiden Segellappen sich nochmals durch eine tiefe Einschnürung am freien Rande geteilt hat und so das Ganze eine vierstrahlige Figur bildet, bleiben die Lappen der Cavoliniidae klein und ungeteilt. Die Schale erscheint anfangs als kleines, uhrglasförmiges Gebilde, das sich bald vertieft und becherförmig wird. Der Zuwachs erfolgt dadurch, daß sich an den freien Rand neue Lagen ansetzen. Die ursprüngliche Larvenschale ist bei den gestreckten Formen stets durch eine Einschnürung gegen die definitive Schale abgegrenzt; bei *Cavolinia* wird die Larvenschale durch eine Querwand vom übrigen Teile isoliert, nachdem sich die Spitze des Körpers aus dem hinteren Abschnitt zurückgezogen hat, und später häufig abgeworfen. Bei den Limaciniden ist die Larvenschale gleich spiralig gewunden und geht direkt in die bleibende Schale über. Die Anlage des Fußes läßt seitlich die Flossen hervorsprossen, welche bald beträchtlich an Umfang zunehmen. Am Darmkanal ist bemerkenswert, daß der Mitteldarm links und rechts eine Aussackung liefert, deren große, mit Dotter erfüllten Zellen das Nährmaterial liefern. Die Leber entsteht unabhängig von diesen Säcken als unpaare Ausstülpung des Mitteldarmes. Der After, der bei den erwachsenen Cavoliniiden bekanntlich an der linken Seite liegt, ist hier anfänglich genau in der Mittellinie, hinter dem Fuße gelegen. Mit der zunehmenden Ausbildung der Flossen erfährt das Velum eine allmähliche Rückbildung.

Wie schon oben erwähnt wurde, ist es jetzt wohl nicht zweifelhaft mehr, daß wir die gewundenen Limaciniden als die ursprünglicheren Formen ansehen müssen[1]); sie ermöglichen den Anschluß an verwandte Gastropodenformen (*Bulla* etc.). Es ist nicht nur die Aufwindung von Schale und Körper, mit der dorsal gelegenen Mantelhöhle und dem Besitz eines Operculum verbunden, welche die Limaciniden alleu anderen Euthecosomen gegenüber stellt, sondern auch der Umstand, daß in den beiden Familien bei einer großen Zahl von Organen des Eingeweidekomplexes ein Gegensatz in der Lage nachzuweisen ist, insoweit als das eine Organ hier rechts, dort links, das andere hier dorsal, dort ventral gelagert erscheint. Diese entgegengesetzten Lagerungsverhältnisse lassen sich nun darauf zurückführen, daß bei den Cavoliniiden im Vergleich mit den Limaciniden eine Drehung um 180° des ganzen Eingeweidekomplexes um die Längsachse stattgefunden hat (Fig. 2). So kommt es, daß zwar die Organe des vorderen Körperteiles bei den beiden Familien eine entsprechende Lage aufweisen (Fuß ventral, Flossen und Tentakeln dorsal, Muudöffnung und Radulatasche ventral, Geschlechtsöffnung rechts), daß aber das Verhalten im hinteren Körperabschnitt genau entgegengesetzt ist: bei den Limaciniden liegt die Mantelhöhle dorsal, bei den Cavoliniiden ventral, und wie schon wiederholt hervorgehoben wurde, ist dieser Gegensatz in der Lage auch bei einer Anzahl anderer Organe (Darmblindsack, Verhalten der

[1]) Nur Schiemenz betrachtet *Creseis* als die Urform, aus welcher sich einerseits die anderen Cavoliniiden, andererseits die Limaciniden entwickelt haben.

Darmschlinge, After, Herz, Niere, Ursprung des Zwitterganges) zu beobachten. Die Drehung des Eingeweidesackes muß von rechts nach links erfolgt sein, also über die Ventralseite hinweg. — Unter den Cavoliniiden ist *Creseis* noch den Limaciniden am nächsten verwandt; diese Gattung zeigt in fast schematischer Weise den eben geschilderten Übergang zu den beiden Familien. Von *Creseis* geht eine durchgehende Reihe über *Styliola* nach *Clio*, um sich dann einerseits nach *Diacria*, andererseits nach *Cavolinia* abzuspalten; letztere Gattungen sind am meisten spezialisiert (Fig. 1). Eine andere Entwicklungsreihe führt von *Crescis* über *Hyalocylis* nach *Cuvierina*, deren abweichend gebaute Schale (Fig. 34, 35), welche im hinteren Teil bauchig aufgetrieben und durch eine Scheidewand in zwei Teile zerlegt wird, einen ganz anderen Typus darstellt; auch die innere Organisation (besonders die gegenseitige Lagerung des Herz-Nierenkomplexes) weist auf eine besondere Entwicklungsreihe hin.

Weitverbreitet in allen Ozeanen, besonders aber in den wärmeren Gegenden, an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

2 Familien, 9 Gattungen, 34 sichere Arten, von denen 12 in 28 Unterarten zerfallen und 4 unsichere Arten.

Bestimmungstabelle der Familien:

1	Schale spiralig, links gewunden, mit spiraligem Operculum. Mantelhöhle dorsal (Fig. 1 A)	1. Fam. **Limacinidae**
	Schale etwas gebogen oder gerade gestreckt, ohne Operculum. Mantelhöhle ventral (Fig. 1 D—G) . .	2. Fam. **Cavoliniidae**

1. Fam. **Limacinidae**

1847 *Limacinidae*, J. E. Gray in: P. zool. Soc. London, p. 203 | 1859 *Spirialidae*, Chenu, Man. Conchyl., *v.* 1 p. 113.

Schale spiralig, links aufgerollt, zerbrechlich, sehr zart, turmartig oder mehr niedergedrückt, Mundöffnung ohne eigentliches Rostrum, Nabel vorhanden. Operculum (bei erwachsenen Tieren oft fehlend) mit nur wenigen (2 oder 3) Windungen; der Anfangsteil dieser spiraligen Windungen liegt etwas exzentrisch, und zwar nach der Richtung der Columella der Schale hin verschoben. Tier mit ungeteilten Flossen; rechter Tentakel fast immer bedeutend größer als der linke; Mantelhöhle dorsal, Mantelhöhlendrüse asymmetrisch, rechts weiter nach hinten reichend (Fig. 5 *A*). Darmschlinge dorsal, Anus rechts. Herz und Niere links in der Mantelhöhle. Kiemen fehlend. Im Zentralnervensystem ist die rechte Visceralganglienmasse deutlich umfangreicher als die linke.

In allen Meeren.

2 Gattungen.

Bestimmungstabelle der Gattungen:

1	Schale dünn, durchscheinend; Flossen des Tieres an den Rändern farblos, rechter Tentakel bei weitem größer als der linke	1. Gen. **Limacina**
	Schale glänzend kastanienbraun; Flossen des Tieres an den Rändern schwarz eingesäumt, beide Tentakeln sehr lang und von gleicher Größe	2. Gen. **Thilea**

1. Gen. **Limacina** (Cuvier) Lamarck

1817 „Les *Limacines*“, G. Cuvier, Règne an., *v.* 2 p. 380 | 1819 *Limacina*, Lamarck, Hist. An. s. Vert., *v.* 6 I p. 290 | 1823 *Heterofusus*, J. Fleming in: Mem. Werner. Soc., *v.* 4 II p. 500 | 1824 *Spiratella*, Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 32 p. 284 | 1836 *Heliconoides*

(part.), Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 174 | 1840 *Spirialis* (part.), Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 235 | 1842 *Helicophora*, J. E. Gray, Syn. Brit. Mus., p. 59 | 1844 *Scaea*, A. Philippi, Moll. Sicil., *v.* 2 p. 164 | 1861 *Protomedea* (part.), O. G. Costa, Microdoride, p. 73 | 1869 *Embolus*, Jeffreys, Brit. Conch., *v.* 5 p. 114.

Schale dünn, durchscheinend; Flossen des Tieres an den Rändern farblos, rechter Tentakel bei weitem größer als der linke.

In allen Meeren, zuweilen in Schwärmen, an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

9 Arten, von welchen eine in zwei, eine andere in drei Unterarten zerfällt.

Bestimmungstabelle der Arten:

1	Schale turmartig aufgewunden; die Windungen nehmen allmählich an Umfang zu — **2.**	
	Spirale niedergedrückt; die letzte Windung allein nimmt fast den ganzen Schalenumfang ein — **5.**	
2	Außenrand der Schalenöffnung etwas eckig gebogen, so daß die Öffnung trapezförmig erscheint. Nabel ziemlich weit	6. **L. retroversa**
	Außenrand der Schalenöffnung gleichmäßig gerundet. Nabel eng — **3.**	
3	Schale an der Spitze sanft abgerundet. Nabel zwar eng, aber deutlich vorhanden	9. **L. cochlostyloides**
	Schale spitz kegelförmig oder kreiselförmig. Nabel kaum sichtbar — **4.**	
4	Länge der Schale (vom Nabel bis zur Spitze gemessen) nahezu gleich der Breite	7. **L. trochiformis**
	Schale deutlich länger als breit	8. **L. bulimoides**
5	Schale mit regelmäßigen Transversallinien, welche durch wellenförmige Ein- und Ausbiegungen der Wand entstehen. In den kälteren Meeren — **6.**	
	Schale ohne Transversalstreifung. Flossen ohne zipfelartigen Fortsatz am Vorderrande. In den wärmeren Meeren — **7.**	
6	Querstreifung sehr deutlich ausgeprägt. Flossen mit zipfelartigem Fortsatz am Vorderrande. In den Polarmeeren	1. **L. helicina**
	Querstreifung weniger deutlich, mit Spiralskulptur kombiniert. Flossen ohne den zipfelartigen Fortsatz am Vorderrande. In der Übergangsregion zwischen warmen und kalten Strömungen	5. **L. rangii**
7	Ein zahnartiger Vorsprung in der Mitte des Außenrandes der Schale	3. **L. inflata**
	Außenrand der Schale ganzrandig, ohne Vorsprung — **8.**	
8	Letzte Windung sehr stark aufgeblasen, Öffnung viel höher als breit, Innenrand spiralig nach links gewunden	2. **L. helicoides**
	Öffnung der Schale breiter als hoch, Innenrand gerade	4. **L. lesueurii**

1. **L. helicina** (Phipps)

Diese Art zerfällt in zwei Unterarten:

1a. **L. helicina helicina** (Phipps) 1774 *Clio h.*, Phipps, Voy. North Pole, p. 195 | 1774 *Clione h.*, Pallas, Spic. zool., fasc. 10 p. 38 | 1780 *Argonauta arctica*, O. Fabricius, Fauna Groenl., p. 386 | 1819 *Limacina helicialis*, Lamarck, Hist. An. s. Vert., *v.* 6 I p. 291 | 1824 *Spiratella limacina*, Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 32 p. 284 | 1832 *S. arctica*, Deshayes in: Enc. méth., Vers *v.* 3 p. 138 | 1841 *Limacina a.*, H. P. C.

Möller in: Naturh. Tidsskr., *v.* 3 p. 488 | 1852 *L. helicina*, Souleyet in: Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér., p. 61 | 1871 *L. pacifica*, W. Dall in: Amer. J. Conch., *v.* 7 p. 138 | 1878 *L. helicina*, G. O. Sars, Moll. arct. Norvegiae, p. 328 t. 29 f. 1 | 1906 *L. h. var. typica*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 II p. 96 t. 5 f. 1a, 1b. 3 | 1908 *L. lesueuri* (non Boas 1886), Tesch in: Notes Leyden Mus., *v.* 29 p. 183 t. 7 f. 1—3.

Schale sehr dünn, zerbrechlich, farblos, mit kleiner Spira, welche aber in der Höhe etwas zu variieren scheint; 5 oder 6 Windungen, durch eine ziemlich tiefe Sutur geschieden, letzte Windung sehr groß, im Durchschnitt fast zylindrisch, Columella etwas nach rechts gebogen; Außenrand der Schalenöffnung regelmäßig gebogen, Innenrand gerade; Nabel sehr weit und tief, zum Teil vom Innenrande bedeckt und umkreist durch einen Kiel, der

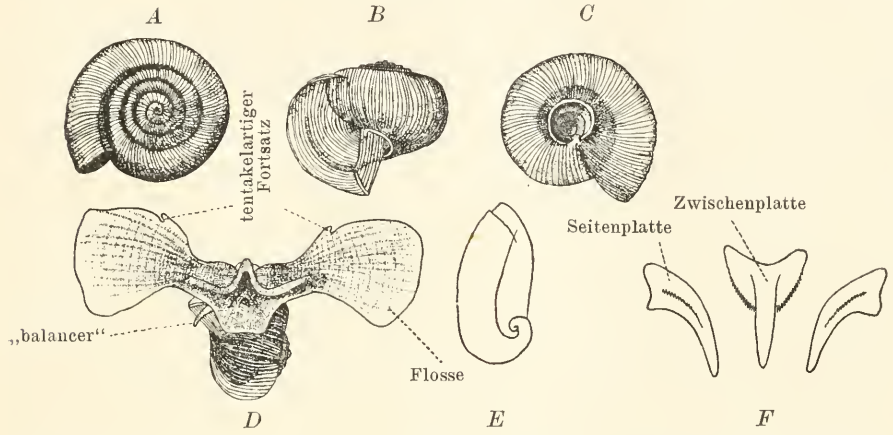


Fig. 6.

L. helicina helicina. *A* Schale von oben, *B* von vorn, *C* von unten, *D* Tier in der Schale mit ausgebreiteten Flossen (Fig. *A—D* $^5/_1$), *E* Operculum von der Innenseite (vergr.?), *F* Querreihe der Radula. *A—E* nach Sars, *F* nach Boas.

auf dem Boden der letzten Windung vorspringt, auf jüngeren Stadien ist dieser Nabelkiel wenig oder gar nicht entwickelt; Oberfläche der Schale mit zahlreichen transversalen Linien, welche einander in regelmäßigen Abständen folgen. Operculum (Fig. 6 *E*) länglich-oval; meist bei älteren Tieren, bei welchen die Schale mehr als 3 mm breit ist, fehlend. Tier mit tentakelartigem Fortsatz am Vorderende der Flossen. L. der Schale 6 mm, Br. 8 mm. — Fig. 6.

Arktis, zirkumpolar, an den Küsten Nord-Amerikas bis zu 38° n. Br. vordringend.

1b. **L. helicina antarctica** (Woodward) ?1852 *L. cucullata*, A. Gould in: U. S. expl. Exp., *v.* 12 p. 486 t. 51 f. 601 | 1854 *L. antarctica*, S. P. Woodward, Man. Moll., p. 207 t. 14 f. 4 *(descr. nulla)* | 1903 *L. a.*, Pelseneer in: Résult. Voy. Belgica, Moll. p. 29 t. 6 f. 70—74 (f. 72 Larve, f. 74 Radula) | 1906 *L. helicina var. a.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 II p. 96 t. 5 f. 2.

Unterscheidet sich nur durch eine etwas mehr niedergedrückte Schale, durch das gänzliche Verschwinden des Nabelkieles und durch einen engeren Nabel. L. u. Br. der Schale wie bei der vorigen Unterart.

Anm. Die Exemplare aus dem wärmeren Gebiete stimmen fast ganz mit der vorigen Unterart überein, so daß Übergänge tatsächlich zu bestehen scheinen.

Antarktis, an der Westküste Afrikas bis zu 31° s. Br. vordringend.

2. **L. helicoides** Jeffr. 1877 *L. h.*, Jeffreys in: Ann. nat. Hist., ser. 4 *v.* 19 p. 338 | 1888 *L. h.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 23 t. 1 f. 5.

Fig. 7.
L. helicoides. Schale von vorn. Nach Pelseneer (6/1).

Schale sehr dünn, glashell, fast gänzlich von der letzten Windung allein gebildet; 3 oder 4 Windungen, welche durch eine deutliche aber wenig tiefe Sutur voneinander geschieden sind; Innenlippe spiralig in der Richtung der Columella gebogen, Mundöffnung der Schale sehr weit, länglich-oval; Nabel sehr eng; keine Skulptur. Operculum unbekannt, Tier nicht beschrieben. L. u. Br. der Schale bis zu 6 mm. — Fig. 7.

Im östlichen Atlantischen Ozean an einigen Stellen, aber meist als leere Schalen gefunden; nur bei Irland und an der Westküste Afrikas lebend beobachtet.

3. **L. inflata** (Orb.) 1836 *Atlanta i.* (non Souleyet 1852), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 174 t. 12 f. 16—19 | 1840 *Spirialis rostralis*, Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 236 | 1850 *Limacina inflata*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 31 | 1852 *Spirialis rostralis*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 216, Moll. t. 13 f. 1—10 | 1852 *Limacina scaphoidea*, A. Gould in: U. S. expl. Exp., *v.* 12 p. 485 t. 51 f. 602 | 1861 *Protomedea elata*, O. G. Costa, Microdoride, p. 74 t. 11 f. 5 | 1870 *Embolus rostralis*, Jeffreys in: Ann. nat. Hist., ser. 4 *v.* 6 p. 86 | 1882 *Protomedea r.*, P. Fischer in: CR. Ac. Sci., *v.* 94 p. 120.

Schale sehr dünn, flach, farblos, niedergedrückt; nur 2 oder 3 Windungen, welche ungefähr in der gleichen Ebene gelegen sind, letzte Windung sehr groß; Öffnung der Schale herzförmig; Innenrand gerade, Außenrand mit einem langen Fortsatz versehen, in dessen Längsachse oft eine rippenartige Verdickung auftritt, die Ausbuchtungen, welche dadurch am Rande der Öffnung entstehen, bisweilen durch eine außerordentlich zarte, glashelle Platte ausgeglichen; Nabel klein, aber deutlich; keine Skulptur, nur zarte Zuwachsstreifen. Tier ohne tentakelartigen Fortsatz am Vorderrande der Flossen. Br. der Schale etwa 1·5 mm, L. etwas weniger. — Fig. 8.

Allgemein in tropischen und subtropischen Meeren, auch im Mittelmeer; im warmen Kap-Horn-Strom bis zu 58° s. Br. vordringend.

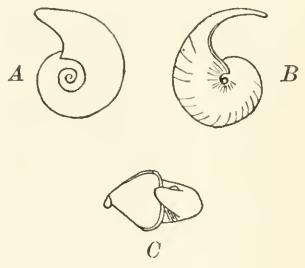


Fig. 8.
L. inflata. *A* Schale von oben, *B* von unten, *C* von vorn. Nach Souleyet (15/2).

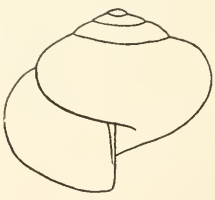


Fig. 9.
L. lesueurii. Schale von vorn. Nach Boas (13/1).

4. **L. lesueurii** (Orb.) 1836 *Atlanta l.* (non Souleyet 1852), Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 177 t. 20 f. 12—15 | 1886 *Limacina l.* (non Tesch 1908), Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 46 t. 3 f. 33, 34 | 1888 *L. l.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 24.

Schale sehr dünn, glashell, farblos, Spira mehr aus der letzten Windung hervorragend als bei der vorhergehenden Art; 4 Windungen, die letzte große Windung nimmt mehr als 3/4 des ganzen Schalenumfanges ein; Öffnung der Schale nicht besonders groß, Innenrand gerade, Außenrand regelmäßig ge-

bogen, ohne Fortsatz; Nabel eng, spaltförmig; keine Skulptur, nur sehr zarte Zuwachsstreifen in der Gegend des Außenrandes, um den Nabel herum verlaufen einige schwache Spirallinien. Tier wahrscheinlich ohne zipfelartigen Fortsatz am Vorderrande der Flossen. Br. der Schale etwa 2 mm, L. etwas weniger. — Fig. 9.

Eine seltene Art, vorwiegend im Atlantischen Ozean vorkommend, aber auch in den wärmeren Gegenden der anderen Weltmeere gefunden. Nicht im Mittelmeere. An der Südspitze Amerikas im warmen Kap-Horn-Strom bis zu 56° s. Br. vordringend.

5. **L. rangii** (Orb.) 1836 *Atlanta r.* (non Souleyet 1852), Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 176 t. 12 f. 25—28 | 1840 *Spirialis ventricosa*, Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 236 | 1850 *Limacina v.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 32 | 1887 *L. rangii*, Munthe in: Bih. Svenska Ak., *v.* 13 nr. 2 p. 8 f. 12, 13.

Schale dünn, durchsichtig, farblos, im allgemeinen der von *Limacina helicina* sehr ähnlich, aber in folgenden Punkten verschieden: die Höhe der Schale ist eine etwas beträchtlichere als sie gewöhnlich bei *Limacina helicina* vorkommt, wenn auch einige nordische Exemplare dieser Art zuweilen die gleiche Höhe erreichen: weiter tritt die für *Limacina helicina* so charakteristische Querstreifung der Schale erheblich zurück, mit ihr findet sich eine Spiralstreifung vor, welche durch oberflächlich eingelagerte, dunklere Körnchen hervorgerufen wird; drittens ist zu bemerken, daß bei der hier besprochenen Art ein zipfelartiger Fortsatz am vorderen Flossenrande völlig fehlt. Der Nabel ist sehr weit und tief, ein den Nabel umziehender Kiel, wie er so oft bei *Limacina helicina* gefunden wird, fehlt hier durchaus. Br. der Schale 3 mm, L. etwas weniger. — Fig. 10.

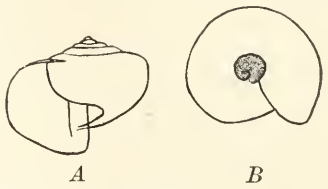


Fig. 10.
L. rangii. *A* Schale von vorn, *B* von unten. Nach Meisenheimer (7/1).

Es wurde diese Art vielfach mit *L. lesueurii* vereinigt; von dieser Art unterscheidet sie sich aber sogleich durch die etwas mehr zugespitzte Spirale, durch die immer noch deutliche Querstreifung der Schale, welche bei *L. lesueurii* so gut wie gar nicht vorkommt, vor allem aber durch den weiten, tiefen Nabel, der bei *L. l.* eng und spaltförmig erscheint.

Eine seltene Art, welche bis jetzt nur aus dem südatlantischen Ozean, und zwar aus den Mischgebieten der warmen und kalten Strömungen nachgewiesen wurde. An der Ostküste Süd-Amerikas dringt sie bis 42°, weiter östlich bis zu 35° s. Br. vor, an der Westküste Afrikas bis zu 33° s. Br. Die kalten antarktischen Strömungen meidet sie völlig.

6. **L. retroversa** (Flem.)

Zerfällt in drei Unterarten:

6a. **L. retroversa retroversa** (Flem.) ?1791 *Turbo lunaris*, J. F. Gmelin in: Syst. Nat., ed. 13 *v.* 6 p. 3587 | 1823 *Heterofusus retroversus*, J. Fleming in: Mem. Werner Soc., *v.* 4 p. 498 t. 15 f. 2 | 1844 *Peracle flemingii*, E. Forbes in: Rep. Brit. Ass., *v.* 13 p. 249 | 1844 *Scaea stenogyra*, A. Philippi, Moll. Sicil., *v.* 2 p. 164 t. 25 f. 20 | 1847 *Spirialis s.*, Lovén in: Öfv. Ak. Förh., *v.* 3 p. 136 | 1849 *S. flemingii* + *S. macandrei* + *S. jeffreysii*, E. Forbes & Hanley, Brit. Moll., *v.* 2 p. 384—386 t. 57 f. 4—8 | 1850 *Limacina retroversa*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 33 | 1869 *Spirialis retroversus*, Jeffreys, Brit. Conch., *v.* 5 p. 115 t. 4 f. 4; t. 98 f. 4, 5 | 1872 *Heterofusus alexandri*, A. E. Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 *v.* 3 p. 284 | 1878 *Spirialis retroversus*, G. O. Sars, Moll. arct. Norvegiae, p. 330 t. 29 f. 3; t. XVI f. 19 (Radula).

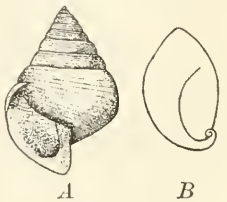
Schale kegelförmig, turmartig aufgewunden, glashell, farblos; 6 oder 7 Windungen, durch eine deutliche Sutur getrennt, die letzte große Windung nimmt etwa $^2/_3$ des ganzen Schalenumfanges ein; Öffnung der Schale nicht auffallend groß; Außenrand nicht regelmäßig gerundet, sondern deutlich winklig gebogen, Innenrand gerade, teils den Nabel bedeckend; Nabel eng, aber tief. Die letzte Windung ist mit sehr zarten, wie punktiert aussehenden Spirallinien bedeckt, welche in der Nähe des Außenrandes allmählich verstreichen, bisweilen aber bis ganz am Rande der Öffnung deutlich bleiben. Tier mit kleinem, tentakelartigem Fortsatze am Vorderrande der Flossen. L. der Schale etwa 3 mm, Br. etwas weniger. — Fig. 11.

Fig. 11.
L. retroversa retroversa. Schale von vorn. Nach Sars ($^5/_1$).

In der subarktischen Übergangsregion des Atlantischen Ozeanes, von etwa 65° n. Br. bis zum Biskayischen Meerbusen; sie meidet aber durchaus den kalten Labradorstrom.

6b. **L. retroversa balea** (Möll.) 1841 *L. b.*, H. P. C. Möller in: Naturh. Tidsskr., *v.* 3 p. 489 | 1851 *Spirialis gouldii*, Stimpson in: P. Boston Soc., *v.* 4 p. 8 | 1857 *Heterofusus balea*, Mörch in: Rink, Grönland, *v.* 2 Anh. p. 86 | 1878 *Spirialis b.*, G. O. Sars, Moll. arct. Norvegiae, p. 329 t. 29 f. 2.

Unterscheidet sich nur durch etwas höhere Schale; 8 oder 9 Windungen; die Spiralstreifung ist im allgemeinen etwas stärker ausgeprägt und erstreckt sich über die ganze Schale. Tier mit einem ähnlichen tentakelartigen Fortsatze am Vorderrande der Flossen wie bei voriger Unterart. L. der Schale etwa 7 mm, Br. etwas weniger. — Fig. 12.



A *B*

Fig. 12.
L. retroversa balea. *A* Schale von vorn ($^5/_1$), *B* Operculum von der Innenseite (vergr.?). Nach Sars.

Gelegentlich findet man Zwischenformen zwischen diesen beiden Unterarten, und es ist nicht immer möglich sie streng auseinander zu halten.

In der subarktischen Übergangsregion des Atlantischen Ozeanes, aber meist in nördlicheren Gegenden als die vorhergehende Unterart, mit den Ausläufern des Golfstromes bis zu 71° n. Br. vordringend.

6c. **L. retroversa australis** (Eydoux & Souleyet) 1840 *Spirialis a.*, Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 237 | 1852 *S. a.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 222, Moll. t. 13 f. 20—26 | 1887 *Limacina balea* (part., non Möller 1841), Munthe in: Bih. Svenska Ak., *v.* 13 nr. 2 p. 5 f. 5—7 | 1888 *L. australis*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 25 t. 1 f. 6.

Unterscheidet sich von der erstgenannten Unterart nur in ganz unwesentlichen und nicht einmal konstanten Merkmalen: meist ist der Nabel etwas weiter, die Schale verhältnismäßig etwas höher und ihre Öffnung etwas mehr in die Länge gestreckt. Schwache Spiralstreifung kommt auf der ganzen Schale vor. L. der Schale etwa 2·5 mm, Br. etwas weniger.

Es ist diese Form eigentlich nur durch ihre Verbreitung auf der entgegengesetzten Seite der Erdkugel, kaum aber durch morphologische Merkmale von den beiden anderen Unterarten getrennt.

In der subantarktischen Region, und zwar in der Nähe der Südspitze von Südamerika, im Mischgebiete warmer und kalter Strömungen, hauptsächlich zwischen 55° und 58° s. Br., vereinzelt bis 42° s. Br. an der Ostküste Südamerikas, weiter in der Nähe der Kerguelen und Crozet-Inseln, etwa zwischen 48° und 63° s. Br. Zwischen den genannten Gebieten ist diese Unterart, welche wir als eine Charakterform der südlichen Übergangsregion betrachten können, bisher nicht nachgewiesen worden.

7. **L. trochiformis** (Orb.) 1836 *Atlanta t.*, Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 177 t. 12 f. 29—31 | 1840 *Spirialis t.*, Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 237 | 1850 *Limacina t.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 33 | 1852 *Spirialis t.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 223, Moll. t. 13 f. 27—34 | 1852 *Limacina naticoides*, Rang in: Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér., t. 10 f. 1, 2 | 1887 *L. trochiformis*, Munthe in: Bih. Svenska Ak., *v.* 13 nr. 2 p. 7 f. 8—10.

Schale sehr dünn, farblos, kegelförmig zugespitzt, kreiselförmig, Spitze stumpf; 5 Windungen, durch eine deutliche aber untiefe Sutur abgegrenzt, letzte Windung sehr umfangreich; Schalenöffnung ziemlich klein; Außenrand regelmäßig gebogen, die letzte Windung nicht weit überragend, Innenrand etwas nach links gebogen; Nabel eng aber deutlich; die Skulptur besteht aus sehr zarten Spirallinien auf der letzten Windung, welche durch schwache Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Tier mit glattem Vorderrande der Flossen. L. der Schale 1 mm, Br. 0·75 mm. — Fig. 13.

In allen wärmeren Meeren, von etwa 40° n. Br. bis 35° s. Br.; auch im Mittelmeer häufig.

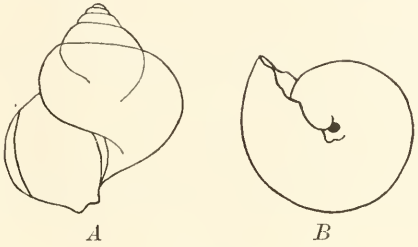


Fig. 13.
L. trochiformis. *A* Schale von vorn, *B* von unten. Nach Munthe ($^{27}/_{2}$).

Fig. 14.
L. bulimoides. Schale von vorn. Nach Munthe ($^{10}/_{1}$).

8. **L. bulimoides** (Orb.) 1836 *Atlanta b.*, Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 179 t. 12 f. 36—38 | 1840 *Spirialis b.*, Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 238 | 1850 *Limacina b.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 34 | 1852 *Spirialis b.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 224, Moll. t. 13 f. 35—42 | 1887 *Limacina b.*, Munthe in: Bih. Svenska Ak., *v.* 13 nr. 2 p. 9 f. 14.

Schale sehr dünn, hoch kegelförmig, zugespitzt, zum größten Teil farblos; 6 Windungen, welche regelmäßig an Größe zunehmen; Öffnung ziemlich klein; Außenrand regelmäßig gebogen, nicht die letzte Windung überragend, Innenrand etwas ausgebuchtet und oft bräunlich angehaucht; Nabel außerordentlich klein; keine Skulptur; Sutur rötlich oder bräunlich gefärbt. Tier mit glattem Vorderrande der Flossen. L. der Schale 2 mm, Br. 1 mm. — Fig. 14.

Allgemein in den wärmeren Meeren, etwa zwischen 40° n. Br. und 40° s. Br., auch im Mittelmeer nicht selten; bisweilen bis an die Westküste Irlands.

9. **L. cochlostyloides** Tesch 1908 *L. c.*, Tesch in: Notes Leyden Mus., *v.* 29 p. 185 t. 7 f. 6, 7.

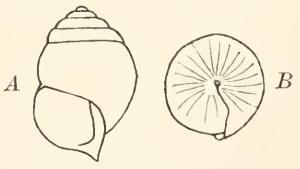


Fig. 15.
L. cochlostyloides. *A* Schale von vorn, *B* von unten. Nach Tesch ($^{27}/_{2}$).

Schale sehr dünn, breit, turmartig, im Umriß annähernd länglich-oval, an der Spitze charakteristisch breit abgerundet; 5 oder 6 Windungen, durch eine nicht tief einschneidende Sutur geschieden; letzte Windung sehr groß, etwa $^{2}/_{3}$ der ganzen Schale einnehmend; Öffnung ziemlich klein, Außenrand nicht die letzte Windung überragend, regelmäßig gebogen. Innenrand gerade, den Nabel teilweise verdeckend und an der Unterseite in einen kleinen und kurzen Fortsatz

endend; Nabel eng, aber deutlich; keine Skulptur, nur einige vom Nabel ausstrahlende quere Zuwachsstreifen. Operculum und Tier unbekannt. L. der Schale 1·3 mm, Br. 1 mm. — Fig. 15.

Bisher nur in einigen leeren Schalen im Golfe von Bengalen gefunden.

2. Gen. **Thilea** Strebel

1908 *Thilea,* Strebel in: Ergeb. Schwed. Südp.-Exp., *v.* 6 nr. 1 p. 84.

Schale zart, braun gefärbt; Flossen des Tieres mit schwärzlichem Saume, beide Tentakeln sehr lang und von gleicher Größe, nur der rechte mit Scheide an der Basis. Übrigens ist die Gattung ganz wenig bekannt.

Feuerland-Gebiet.

1 Art.

T. procera Streb. 1908 *T. p.*, Strebel in: Ergeb. Schwed. Südp.-Exp., *v.* 6 nr. 1 p. 85 t. 1 f. 14a—c, 14A—C.

Schale zart, glatt, glänzend kastanienbraun, nach dem Wirbel zu etwas dunkler, Spirale niedrig, Windungen $3\,^1/_2$ an der Zahl, schräg aufgerollt und rasch erweitert, Schalenöffnung groß, mit zurückgeschlagenem Innenrande. Nabel und Deckel fehlen. Flossen des Tieres dick, fleischig, ohne tentakelartige Vorsprünge am Vorderrande, die gleichmäßig ausgebildeten Tentakeln enden in eine schwache Verdickung, „in der ein schwarzer Fleck sichtbar ist". L. der Schale 10 mm, Br. 11 mm. — Fig. 15a.

Fig. 15a.
T. procera. Schale von vorn. Nach Strebel ($^2/_1$).

Anm. Die Schale zeigt, wie auch der Autor hervorhebt, Ähnlichkeit mit *Limacina helicoides,* von welcher das Tier nicht beschrieben ist.

Am Nordufer des Beagle-Channel im Feuerland-Gebiet wurde ein einziges Exemplar aufgefunden.

2. Fam. **Cavoliniidae**

1841 *Hyalidae* (part.), Orbigny in: Ramon, Historia Cuba, Moll. *v.* 1 p. 70 | 1842 *Cleodoridae*, J. E. Gray, Syn. Brit. Mus., p. 92 | 1852 *„Famille des Hyales"*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 98 | 1854 *Hyalaeacea,* Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 1 p. 196 | 1856 *Hyaleidae* (part.), S. P. Woodward, Man. Moll., p. 348 | 1869 *Cliidae* (*non* Woodward 1856, Fischer 1881), Jeffreys, Brit. Conch., *v.* 5 p. 118 | 1875 *„Orthoconques"*, Fol in: Arch. Zool. expér., *v.* 4 p. 177 | 1886 *Hyalaeidae*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 51 | 1888 *Cavoliniidae*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 41.

Schale gestreckt, bilateral symmetrisch, am Ende oft dorsal gebogen. Kein Operculum. Flossen bei den höheren Formen am freien Rande durch eine kleine Einkerbung geteilt; Mittellappen des Fußes breit, halbmondförmig (Fig. 3B p. 6); Mantelhöhle ventral. Spindelmuskel dorsal. Darmschlinge ventral, Anus links. Im Zentralnervensystem ist der Gegensatz zwischen rechter und linker Visceralganglienmasse meist weniger stark ausgeprägt als bei der vorigen Familie und außerdem entgegengesetzt, da die linke Ganglienmasse hier größer ist als die rechte.

In allen Meeren an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

7 Gattungen, 24 sichere Arten, von denen 8 in 19 Unterarten zerfallen, 5 unsichere Arten.

Bestimmungstabelle der Gattungen:

1	Öffnung der Schale im Querschnitt kreisrund — **2.**	
	Öffnung der Schale im Querschnitt nicht kreisrund, sondern mehr oder weniger abgeplattet — **3.**	
2	Longitudinale Längsgrube mit verdickten Rändern an der Dorsalseite der Schale; letztere immer ganz gerade .	2. Gen. **Styliola**
	Keine solche Längsgrube	1. Gen. **Creseis**
3	Schale durch deutliche Einschnürungen quergeringelt, schwach dorsal gekrümmt, mit ovaler Öffnung, Spitze meist abgebrochen, wenn vorhanden abgerundet . . .	3. Gen. **Hyalocylis**
	Schale ohne Querringe, Öffnung nieren- oder spaltförmig. — **4.**	
4	Schale an der Öffnung am weitesten	4. Gen. **Clio**
	Schale mehr oder weniger weit, hinter der Öffnung am weitesten — **5.**	
5	Schale ziemlich weit, hinter der Öffnung allseitig bauchig aufgetrieben, so daß die Schale flaschenförmig aussieht, Öffnung nierenförmig	5. Gen. **Cuvierina**
	Schale gleich hinter der Öffnung ventral wie aufgeblasen, Öffnung der Schale ein querer Spalt, der sich weit über die Seiten des Körpers ausdehnt, Dorsalrand fast stets ventral gebogen — **6.**	
6	Dorsalrand der Öffnung der Schale verdickt, wenig lang	6. Gen. **Diacria**
	Dorsalrand der Öffnung der Schale nicht verdickt, verlängert	7. Gen. **Cavolinia**

1. Gen. **Creseis** Rang

1828 *Creseis* (part.), Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 302 | 1836 *Hyalaea* (part.), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 77 | 1850 *Styliola* (part.), J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 17 | 1852 *Cleodora* (part.), Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 194 | 1888 *Creseis* (Subgen.), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 47.

Schale gestreckt, kegel- oder nadelförmig, oft im hinteren Teile dorsal aufgebogen, Öffnung im Querschnitt kreisförmig. Spitze (Embryonalschale) lang, aber nicht scharf, sondern abgerundet, durch eine oder zwei schwache Einschnürungen von dem übrigen Teile getrennt. Schale fast immer ohne Skulptur. An dem Tiere selbst kommen noch viele Übereinstimmungen mit der Organisation der vorigen Familie vor oder solche, welche direkt davon abzuleiten sind: der linke Tentakel ist verschwindend klein, die Flossen sind ungeteilt; sie tragen am Vorderrande einen kleinen, tentakelartigen Fortsatz, welcher unter den Cavoliniidae charakteristisch für diese Gattung zu sein scheint. Herz und Niere liegen ventral und rechts; der Vorhof des Herzens ist nach vorn, die Kammer nach hinten gewendet.

Vorzugsweise in den wärmeren Meeren, an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

4 Arten, von welchen zwei in je zwei Unterarten zerfallen.

Bestimmungstabelle der Arten:

1	Schale im Vorderteile mit ganz feinen Querlinien	3. **C. chierchiae**
	Schale ohne derartige Querlinien, ganz glatt — **2.**	
2	Schale kegelförmig, von der Spitze bis zum Mundrande sich gleichmäßig erweiternd — **3.**	
	Schale im vorderen Drittel der Länge plötzlich becherförmig erweitert	4. **C. caliciformis**

3 { Schale im hinteren Drittel der Länge immer dorsal gebogen 1. **C. virgula**
Schale kurz-kegelförmig oder nadelartig lang, aber ohne dorsale Krümmung . . . . . 2. **C. acicula**

1. **C. virgula** Rang

Zerfällt in 2 Unterarten:

1a. **C. virgula virgula** Rang 1828 *C. v.*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 316 t. 17 f. 2 | 1829 *C. unguis* + *C. cornucopiae* + *C. caligula*, Eschscholtz, Zool. Atlas, *v.* 3 p. 17 t. 15 f. 4, 5; p. 18 t. 15 f. 6 | 1836 *Hyalaea corniformis* + *H. virgula*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 120, 121 t. 8 f. 20—22, 26—28 | 1850 *Styliola c.* + *S. v.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 18, 17 | 1852 *Cleodora v.*, Souleyet in: Voy. Bonite. *v.* 2 p. 196, Moll. t. 8 f. 18—25 | 1852 *C. placida* + *C. munda* + *C. falcata* (non Pfeffer 1880), A. Gould in: U. S. expl. Exp., *v.* 12 p. 489, 490 t. 51 f. 606—608 | 1879 *C. flexa*, Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 241 f. 15, 16 | 1886 *C. virgula*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 57 t. 4 f. 40, 41 (Embryonalschale); t. 5 f. 71 (Fuß); t. 6 f. 94a—o (Schale) | 1888 *Clio (Creseis) v.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 48.

Schale glasartig, stets deutlich dorsal gekrümmt; der vordere Teil, der etwa zwei Drittel der Länge der Schale einnimmt, ist gerade; der hintere Teil zeigt eine mehr oder weniger schroff gegen den anderen Teil der Schale abgesetzte, dorsale Krümmung. In dieser Gegend zeigt die Schale zwei ziemlich deutliche Einschnürungen, welche die Embryonalschale von dem übrigen Teil sondern; die Spitze ist etwas rötlich gefärbt. Beim Tiere ist der Oesophagus sehr lang, Magen und Leber liegen (nach Pelseneer) ganz hinten in der Schale, noch weit hinter dem distalen Rande der Mantelhöhlendrüse. L. der Schale 6 mm, Br. an dem Munde 2 mm. — Fig. 16.

In allen wärmeren Meeren häufig, vereinzelt im Nordatlantischen Ozean bis 60° n. Br. (Irminger See) beobachtet.

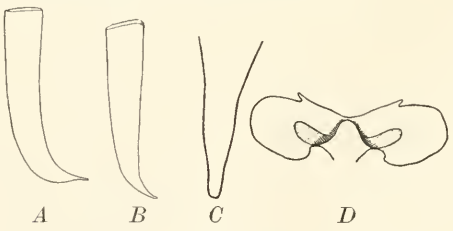


Fig. 16.

C. virgula virgula. *A* und *B* Schalen verschiedener Individuen, von links (etwa $^5/_1$), *C* Embryonalschale (vergr.?), *D* Flossen (vergr.?). Nach Boas.

Fig. 17.

C virgula conica. Schale von links (etwa $^5/_1$). Nach Boas.

1b. **C. virgula conica** Esch. 1829 *C. c.*, Eschscholtz, Zool. Atlas, *v.* 3 p. 17 t. 15 f. 3 | 1830 *C. striata* (non Rang 1828), Chiaje, Mem. Stor. Not., t. 82 f. 12 | 1869 *C. conica*, A. Costa in: Rend. Acc. Napoli, *v.* 8 p. 58 | 1872 *Styliola vitrea*, A. E. Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 *v.* 3 p. 284 t. 6 f. 7 | 1873 *Cleodora conoidea*, O. G. Costa, Fauna Reg. Napoli, An. moll. Pter. p. 17 t. 4 f. 6 | 1888 *Clio (Creseis) conica*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 50 t. 2 f. 1, 2.

Schale farblos, sehr schwach dorsal gekrümmt, die Krümmung ist nicht scharf abgesetzt, sondern erfolgt allmählich. Auch die beiden Einschnürungen proximal von der Embryonalschale kommen hier vor, und die Spitze ist gleichfalls rötlich angehaucht. Beim Tiere ist der Oesophagus (nach Pelseneer) kurz; Magen und Leber liegen unmittelbar hinter dem distalen Rande der Mantelhöhlendrüse. L. der Schale 7 mm. — Fig. 17.

Es kommen zahlreiche Übergänge zwischen beiden Unterarten vor, so daß es bisweilen nicht möglich ist, eine genaue Grenze anzugeben.

Überall in den tropischen und subtropischen Meeren, meist zusammen mit der vorhergehenden Unterart, aber nicht so weit nach Norden hin gefunden.

2. **C. acicula** Rang

Zerfällt in 2 Unterarten:

2a. **C. acicula acicula** Rang 1828 *C. a.*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v* 13 p. 318 t. 17 f. 6 | 1829 *C. acus*, Eschscholtz, Zool. Atlas, *v.* 3 p. 17 t. 15 f. 2 | 1836 *Hyalaea aciculata*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 123 t. 8 f. 29—31 | 1850 *Styliola recta*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 18 | 1852 *Cleodora acicula*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 194, Moll. t. 8 f. 10—17 | 1886 *C. a.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 59 t. 4 f. 42, 43 (Embryonalschale); t. 6 f. 94 p—u (Schale) | 1888 *Clio (Creseis) a.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 51.

Schale glashell, immer gerade, langgestreckt, kegelförmig, bisweilen nadelförmig und dann im hinteren Teile sehr schwach links oder rechts gekrümmt. Auch hier nahe der Spitze zwei schwache Einschnürungen, von welchen aber die vordere bei sehr langgestreckten Exemplaren vollständig verstreicht (Fig. 18 D, E). Die Spitze ist fast immer farblos, kann aber auch etwas rötlich angehaucht sein. L. der Schale bis zu 33 mm, Br. am Mundrande 1 mm. — Fig. 18.

Häufig in allen wärmeren Meeren, auch in den Übergangsgebieten, nördlich bis etwa 48° n. Br., allgemein im Mittelmeer.

2b. **C. acicula clava** Rang 1828 *C. c.*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 317 t. 17 f. 5.

Schale gerade gestreckt, aber kurz-kegelförmig. L. der Schale etwa 6 mm.

Auch hier kommen Übergänge zwischen den beiden Unterarten vor, und es ist schwierig eine genaue Grenze zu ziehen.

Verbreitung wie bei der vorigen Unterart.

Fig. 18.

C. acicula acicula. *A*, *B*, *C* Schalen verschiedener Exemplare, *D* Embryonalschale eines kürzeren, *E* eines sehr langen Exemplares. Nach Boas (vergr.?).

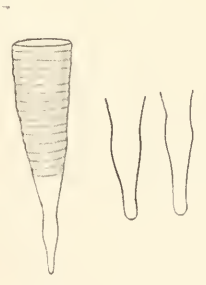


Fig. 19.

C. chierchiae. *A* Schale, *B* Embryonalschale eines kürzeren, *C* eines längeren Exemplares. Nach Boas (vergr.?).

3. **C. chierchiae** (Boas) 1886 *Cleodora c.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 62 t. 3 f. 39 *ter* (Schale), t. 4 f. 43 *bis—ter* (Embryonalschale) | 1888 *Clio (Creseis) c.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 53 | 1905 *Creseis c.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 17.

Schale gerade gestreckt, kegelförmig, farblos: das hervorragendste Merkmal besteht in den feinen Querlinien, welche in den vorderen zwei

Dritteln der Schale sichtbar sind und in gleichen Abständen aufeinander folgen; die Reifung kommt durch regelmäßige Fältelung der Schalenoberfläche zustande. Auch hier finden wir vor der Embryonalschale zwei schwache Einschnürungen, von welchen wieder die vordere bei etwas gestreckten Exemplaren fast gänzlich verstreicht (Fig. 18 B, C). Das Tier hat ebenso wie die der anderen Arten dieser Gattung einen kleinen tentakelartigen Fortsatz am Vorderrande der Flossen. L. der Schale 2·5 mm. — Fig. 19.

Die Querfältelung auf der Schale läßt diese Art auf den ersten Blick mit jungen Exemplaren von *Hyalocylis striata* verwechseln. Sie ist aber sogleich zu unterscheiden, 1. durch die ganz gerade Schale, welche keine dorsale Krümmung aufweist, 2. durch die kreisförmige Schalenöffnung, 3. durch die schmalen, ungeteilten Flossen, und 4. durch den tentakelartigen Fortsatz am Vorderrande derselben.

Bisher nur in zahlreichen Exemplaren bei Panama und vereinzelt auf 10° n. Br., 137° w. L. gefunden worden, auch bei Florida.

4. **C. caliciformis** Meisenheimer 1905 *C. c.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 308.

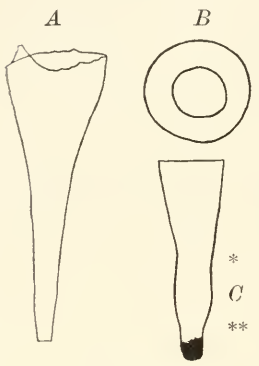


Fig. 20.
C. caliciformis. *A* Schale, *B* Querschnitt der Schale am Anfang der Erweiterung (innerer Kreis) und am Mundrande (äußerer Kreis), *C* Embryonalschale, *, ** Einschnürungen. Nach Meisenheimer (vergr. ?).

„Die Schale ist völlig gerade gestreckt, im Querschnitt überall annähernd kreisrund. Ihr Hinterende läuft spitz-kegelförmig nach hinten aus und erweitert sich nach vorn hin nur langsam und allmählich bis etwa zum vorderen Drittel der ganzen Schale. Hier tritt dann eine plötzliche und sehr starke Erweiterung auf (Fig. 20 A), welche sich bis zur Schalenmündung fortsetzt, so daß letztere den doppelten Durchmesser der Stelle, an der die Erweiterung begann, besitzt (Fig. 20 B, von oben gesehen). Die Schale gewinnt auf diese Weise das zierliche Aussehen eines langgestielten Weinglases. Die Oberfläche der Schale besitzt eine ganz feine Querringelung, ist aber im übrigen glänzend glatt. Die Endspitze der Schale wird gebildet durch die Embryonalschale (Fig. 20 C). Dieselbe ist durch eine seichte Furche (><) gegen die übrige Schale abgesetzt, erweitert sich sodann beträchtlich, um sich von neuem einzuschnüren (>< ><) und mit einer stumpfen, bräunlich gefärbten Endspitze zu enden. Fuß und Flossen des Weichkörpers zeigten bräunliche Färbung.“ L. der Schale bis zu 10 mm. — Fig. 20.

Bisher nur im südlichen Indischen Ozean zwischen Neu-Amsterdam und den Cocos-Inseln gefunden.

2. Gen. **Styliola** Lesueur

1827 *„Styliole“*, Lesueur MS. in: Blainville, Man. Malac., Planches p. 655 | 1827 *Cleodora* (part.), Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., *v.* 10 p. 233 | 1828 *Creseis* (part.), Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 313 | 1836 *Hyalaea* (part.), Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 119 | 1888 *Styliola* (Subgen.), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 47, 56.

Schale kegelförmig, ganz gerade, farblos, ziemlich lang, Oberfläche glatt, Öffnung kreisförmig, auf der Dorsalseite verläuft eine gerade Längsgrube, nicht in der Richtung der Längsachse der Schale, sondern im hinteren Teile

links von dieser Achse und nur an der Öffnung in der Medianlinie endend. Vor der Embryonalschale zwei schwache Einschnürungen. Beim Tiere sind die beiden Tentakeln im Nacken deutlich sichtbar, die Flossen sind breiter als bei *Creseis* und tragen keinen tentakelartigen Fortsatz am Vorderrande. Das Herz liegt links in der Mantelhöhle, die Kammer ist etwas nach vorn, der Vorhof nach hinten gewendet; die Niere liegt quer zu der Längsachse des Körpers.

In den wärmeren Meeren, an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

1 Art.

1. **S. subula** (Q. & G.) ?1827 *S. recta* (non A. E. Verrill 1880), Lesueur MS. in: Blainville, Man. Malac., Planches p. 655 *(descr. nulla)* | 1827 *Cleodora subula*, Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., *v.* 10 p. 233 t. 8 D f. 1—3 | 1828 *Creseis spinifera* + *C. subula*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 313 t. 17 f. 1; t. 18 f. 1 | 1832 *Cleodora subulata*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 382, Moll. t. 27 f. 14—16 | 1836 *Hyalaea subula*, Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 119 t. 8 f. 15—19 | 1850 *Styliola s.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 17 | 1852 *Cleodora subulata*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 192, Moll. t. 8 f. 5—9 | 1883 *Styliola s.*, P. Fischer, Man. Conchyl., p. 437 | 1888 *Clio (S.) subula*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 57 | 1889 *Cleodora (S.) s.*, W. Dall in: Bull. U. S. Mus., nr. 37 p. 80.

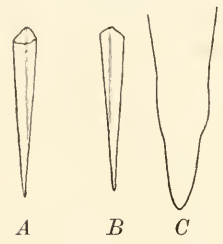


Fig. 21.
S. subula. *A* Schale von der Ventralseite, *B* von der Dorsalseite. Nach Souleyet (vergr.?). *C* Embryonalschale. Nach Boas (vergr.?).

Schale gestreckt, farblos, kegelförmig, der Dorsalrand der Öffnung ragt etwas hervor, so daß die Schale bei Seitenansicht schräg abgestützt erscheint. Vor der Embryonalschale zwei schwache Einschnürungen, die vordere nur angedeutet, Embryonalschale spitz. Tier mit ziemlich breiten Flossen. L. der Schale 10 mm, Br. am Mundrande 1·5 mm. — Fig 21.

In den tropischen und subtropischen Meeren, aber in den wärmsten Gegenden, unter dem Äquator, viel seltener. Im Mittelmeer ziemlich häufig.

3. Gen. **Hyalocylis** Fol

1828 *Creseis* (part.), Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 315 | 1836 *Hyalaea* (part.), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 122 | 1850 *Styliola* (part.), J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 18 | 1852 *Cleodora* (part.), Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 191 | 1875 *Hyalocylis*, Fol in: Arch. Zool. expér., *v.* 4 p. 177 | 1883 *Hyalocylix*, P. Fischer, Man. Conchyl., p. 436 | 1888 *H.* (Subgen.), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 54.

Schale kegelförmig, farblos, an der Spitze etwas dorsal gebogen, im Querschnitt im hinteren Teile kreisrund, im Vorderteile quer-oval. Die ganze Oberfläche ist durch die in regelmäßigen Abständen aufeinander folgenden Querfalten in Ringe geteilt, welche sich bis zu der Embryonalschale verfolgen lassen. Embryonalschale abgerundet. Beim Tiere ist der linke Tentakel im Nacken nicht viel kleiner als der rechte, die Flossen sind breit und mächtig, am freien Rande durch einen Einschnitt gekerbt, der Mittellappen des Fußes ist sehr breit und kurz. Das Herz liegt quer zur Längsachse des Körpers, der Vorhof ist nach rechts, die Kammer nach links gewendet; die Niere ist in der Längsachse des Körpers und etwas nach rechts gelegen.

In den wärmeren Meeren, an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

1 Art.

1. **H. striata** (Rang) 1828 *Cresceis s.*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 315 t. 17 f. 3 | 1829 *C. compressa*, Eschscholtz, Zool. Atlas, *v.* 3 p. 17 t. 15 f. 7 | 1830 *C. zonata* (non *C. striata*), Chiaje, Mem. Stor. Not., t. 82 f. 9 | 1836 *Hyalaea striata*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 122 t. 8 f. 23—25 | 1850 *Styliola s.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 18 | 1852 *Cleodora s.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 191, Moll. t. 8 f. 1—4 | 1854 *Cresceis phaeostoma* + *C. monotis*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 I p. 206 t. 8 f. 5—7; p. 208 t. 8 f. 8, 9 (junges Exemplar ohne Schale) | 1875 *Hyalocylis striata*, Fol in: Arch. Zool. expér., *v.* 4 p. 177 | 1888 *Clio (Hyalocylix) s.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 54 t. 2 f. 3 | 1905 *H. s.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 I p. 17 t. 1 f. 8 (Tier ohne Schale).

Schale kegelförmig, farblos, leicht an den über der ganzen Oberfläche vorkommenden, regelmäßigen Querfalten kenntlich; im hinteren Drittel ist die Schale leicht dorsalwärts gekrümmt; Öffnung der Schale ohne vorspringende Kanten, im Querschnitt queroval; in der hinteren Hälfte ist der Querschnitt der Schale annähernd kreisrund. Embryonalschale durch eine deutliche Einschnürung abgetrennt, an der Spitze stumpf, abgerundet; sie fehlt aber bei den allermeisten Exemplaren, da dieser Teil sehr leicht abbricht und auch wohl abgeworfen zu werden scheint; der hintere Teil der Schale ist durch ein Septum verschlossen. Das Tier ist bemerkenswert dadurch, daß die Flossen sehr breit (etwa ebenso lang wie breit) und am freien Seitenrande durch eine Einkerbung geteilt sind; im Winkel zwischen Vorder- und Seitenrand findet sich eine helle, durchsichtige Stelle, da hier keine Muskelfasern vorkommen. L. der Schale 8 mm. — Fig. 22.

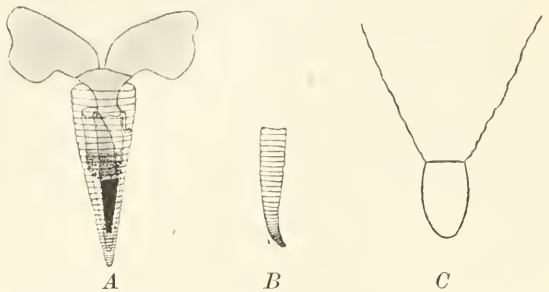


Fig. 22.
H. striata. *A* Schale mit Tier, ventraler Ansicht, *B* Schale von links. Nach Souleyet. *C* Embryonalschale. Nach Pelseneer (vergr.?)

Die Verbindung zwischen Tier und Schale ist so locker, daß häufig Tiere ohne Schalen gefunden werden. Diese Exemplare sind aber stets noch mit Sicherheit zu erkennen, 1. durch die breiten, gekerbten Flossen, mit dem hellen Fleck am Vorderrande (die Flossen sind nie zusammengezogen, sondern breit entfaltet), 2. durch die Abrundung am Hinterende des zylindrischen Eingeweideknäuels.

Gemein in allen tropischen und subtropischen Meeren, auch im Mittelmeer.

4. Gen. **Clio** Linné

1767 *Clio*, Linné in: Syst. Nat., ed. 12 *v.* 1II p. 1094 (non 1776 *C.*, O. F. Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 226) | 1810 *Cleodora*, Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 15 p. 66 | 1823 *Balantium* (Children, fide Gray) in: Quart. J. Sci., *v.* 15 p. 220 (nota) | 1836 *Hyalaea* (part.), Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 111 | 1888 *Clio* (Subgen.), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 59.

Schale farblos, gerade gestreckt oder dorsal gekrümmt, im Querschnitt nicht zylindrisch, sondern stets eckig, mit Seitenkielen, so daß eine dorsale und eine ventrale Seite sich scharf voneinander sondern. Gewöhnlich findet sich wenigstens eine dorsale Längsrippe auf der Schale, welche als eine Hervorwölbung der Schalenfläche durch zwei distal konvergierende Längs-

gruben begrenzt erscheint; die ventrale Seite der Schale ist gewöhnlich gleichmäßiger gewölbt. Ober- und Unterrand der Öffnung sind nie ein- oder auswärts gebogen und unterscheiden sich nicht von den übrigen Teilen der Schale; der Oberrand ragt mehr oder weniger weit über den Unterrand hervor. Embryonalschale am Ende der Schale spitz oder abgerundet, immer deutlich abgesetzt. Die Seitenränder der Schale können konkave oder fast ganz gerade Linien in ihrem Verlaufe beschreiben, die Seitenkiele sind entweder flachgedrückt oder rinnenartig ausgehöhlt und erstrecken sich bisweilen von der Mundöffnung bis nahe der Embryonalschale. — Die Mantelränder beim Tiere sind an den Seiten eine Strecke weit verschmolzen und bilden oft an jeder Seite eine Verlängerung des Mantels, welche sich nur wenig aus der Schale hervorstrecken läßt. Die freien Seitenränder der breiten Flossen sind durch einen einzigen Einschnitt eingekerbt. Die Lippen, welche die Mundöffnung jederseits und dorsal begrenzen (Seitenlappen des Fußes) ragen etwas über den dorsalen Rand der Vereinigungsstelle beider Flossen hervor, so daß es scheint, als ob hier eine dritte unpaare Flosse gelegen wäre. Der Unterschied in der Größe zwischen den beiden Tentakeln ist nicht sehr ausgeprägt. Das Herz liegt im hinteren Teile der Mantelhöhle, ganz auf der linken Seite; der Vorhof ist nach vorn, die Kammer nach hinten gerichtet; die Niere ist quer zur Längsachse des Körpers gestellt.

Die meisten Arten sind sehr selten und scheinen gewöhnlich ein ziemlich beschränktes Gebiet zu bewohnen; sie sind indessen in allen Ozeanen, wenn auch vorzugsweise in der Übergangsregion zwischen warmen und kalten Gewässern, gefunden worden; ein oder zwei Arten sind in den tropischen Meeren häufig. Sie leben nahe der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

9 Arten, von denen 1 in 3 Unterarten zerfällt.

Bestimmungstabelle der Arten:

1	Schale mit Seitenkielen über die ganze Länge — **2.**	
	Seitenkiele auf der hinteren Hälfte fehlend — **6.**	
2	Die dorsalen Längsrippen auf der Schale schwach, wenig ausgeprägt — **3.**	
	Die dorsalen Längsrippen auf der Schale scharf abgesetzt, deutlich — **4.**	
3	Hinterteil der Schale ziemlich breit, mit dorsaler Krümmung (Fig. 23)	1. **C. andreae**
	Hinterteil der Schale lang und schmal, ganze Schale regelmäßig dorsal gekrümmt (Fig. 24)	2. **C. polita**
4	Schale mit drei dorsalen Längsrippen. Seitenkanten fast ganz gerade — **5.**	
	Schale mit fünf dorsalen Längsrippen. Seitenkanten konkav (Fig. 25)	3. **C. chaptalii**
5	Schale an der Spitze schwach dorsal gekrümmt. Embryonalschale zugespitzt (Fig. 26)	4. **C. recurva**
	Schale ganz gerade, ohne dorsale Krümmung. Embryonalschale abgerundet (Fig. 27)	5. **C. schéelei**
6	Die Seitenränder der Schale enden in langen, quergerichteten, freien Stacheln (Fig. 28)	6. **C. cuspidata**
	Die Seitenränder ragen wenig oder gar nicht frei hervor — **7.**	
7	Seitenränder der Schale fast parallel, sehr wenig divergierend (Fig. 29)	7. **C. antarctica**
	Seitenränder der Schale stark divergierend — **8.**	

8 { Querfurchen auf dem Hinterteil der Schale, dorsale Längsrippen ziemlich zahlreich (etwa 9) (Fig. 30) . . . . . 8. **C. sulcata**
Keine Querfurchen auf dem Hinterteil der Schale, dorsale Längsrippen drei, sehr undeutlich (Fig. 31—33) . . . . 9. **C. pyramidata**

1. **C. andreae** (Boas) 1886 *Cleodora a.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 80 t. 1 f. 1; t. 2 f. 12; t. 4 f. 49 (Embryonalschale); t. 5 f. 92 (Querschnitt der Schale) | 1888 *Clio a.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 59.

Schale ziemlich breit, Seitenränder gerade, nur ganz hinten auf einmal stark konvergierend. Die vordere Hälfte ist gerade, die hintere Hälfte dorsal gekrümmt, an der Spitze wieder sehr schwach ventral gebogen; die Seitenkiele sind nicht rinnenförmig ausgehöhlt, sondern flach, breit und

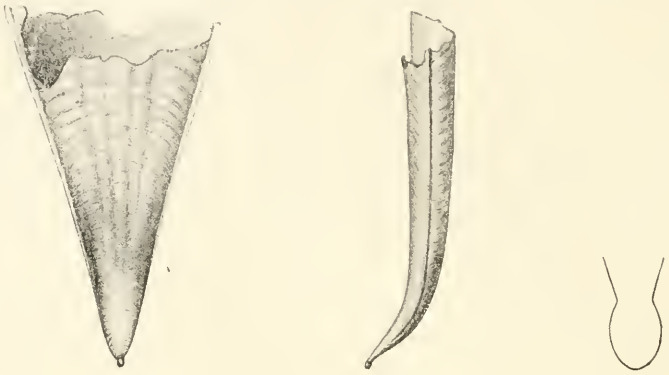


Fig. 23.
C. andreae. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^{18}/_{1}$), *C* Embryonalschale. Nach Boas (vergr. ?).

deutlich abgesetzt. Dorsal- und Ventralseite gleich gewölbt, auf der Dorsalseite finden sich drei ziemlich schwache und dicht beisammen stehende Längsrippen. Querfurchen sind auf dem Vorderteile der Schale nur schwach angedeutet. Embryonalschale abgerundet, hinter der Einschnürung verbreitert. L. der Schale 20 mm, an der Mundöffnung 14 mm breit. — Fig. 23.

Im Südatlantischen Ozean in dem Übergangsgebiet zwischen warmen und kühlen Strömungen, aber bisher nur ein paar Mal beobachtet, nördlich bis 33° s. Br.

2. **C. polita** (Craven MS.) 1880 *Cleodora falcata* (non A. Gould 1852), Pfeffer in: Abh. Ver. Hamburg, *v.* 7 1 p. 96 t. 7 f. 19 | 1888 *Balantium politum*, Craven MS. in: Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 60 | 1888 *Clio polita*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 60 t. 2 f. 4—6 (f. 6 Embryonalschale) | 1905 *C. falcata*, Meisenheimer in: Fauna arctica, *v.* 4 p. 422.

Schale schlank, langgestreckt, fast gänzlich ohne Längsrippen oder Querfurchen, Seitenränder gerade. Auf der Ventralseite, welche etwas mehr hervorgewölbt ist als die dorsale Seite, finden sich vier sehr schwache Längsfurchen, auf der anderen Seite keine. Seitenkiele stark ausgeprägt, nicht rinnenartig ausgehöhlt. Hintere Hälfte der Schale schwach dorsal gekrümmt, Vorderteil gerade. Der Oberrand der Öffnung ragt nicht über den Unterrand hervor. Embryonalschale abgerundet, oval, hinter der Einschnürung nur wenig verbreitert, die Einschnürung ist durch einen hervortretenden Ring

markiert. Tier durch dunkel schwarzviolette Farbe unterschieden. L. der Schale 12·5 mm, Br. an der Mundöffnung 5 mm. — Fig. 24.

Im Nordatlantischen Ozean, von der Davisstraße bis nahe dem Äquator, auch an der Küste Irlands, aber überall sehr selten. Meist leere Schalen auf dem Boden.

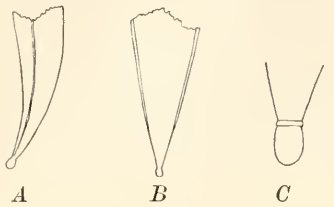


Fig. 24.
C. polita. *A* Schale von rechts, *B* von oben ($^3/_1$), *C* Embryonalschale. Nach Pelseneer (vergr.?).

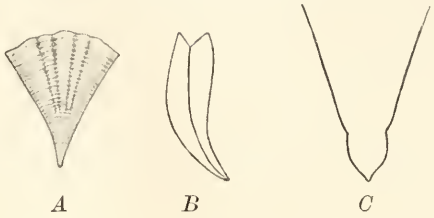


Fig. 25.
C. chaptalii. *A* Schale von oben, *B* von links ($^3/_2$). Nach Souleyet. *C* Embryonalschale. Nach Pelseneer (vergr.?).

3. **C. chaptalii** (Souleyet) 1852 *Cleodora c.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 183, Moll. t. 7 f. 1—5 | 1888 *Clio c.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 61 t. 2 f. 7 (Embryonalschale).

Schale sehr breit-dreieckig mit etwas konkaven Seitenrändern, in der hinteren Hälfte dorsal gekrümmt, auf Dorsal- wie auf Ventralseite mit regelmäßigen, wellenförmigen Querfalten. Beide Seiten gleich hervorgewölbt, auf der Dorsalfläche fünf Längsrippen, die beiden lateralen sehr schwach angedeutet. Oberrand in der Mitte kaum hervorragend. Seitenkiele flach, nicht rinnenartig ausgehöhlt. Embryonalschale hinter der Einschnürung nicht erweitert, zugespitzt. L. der Schale 19 mm, Br. an der Mundöffnung 16 mm. — Fig. 25.

Eine sehr seltene Art, welche bisher nur am Kap der Guten Hoffnung, an der Westafrikanischen Küste und an der Ostküste Australiens gefunden wurde. Ob sie auch am Rande des antarktischen Eises vorkommt (62° 27′ s. Br., 53° 22′ ö. L.), wo die „Valdivia"-Expedition ein nicht sicher hierher gehöriges Exemplar von nicht weniger als 23 mm Länge fing, muß dahingestellt bleiben.

4. **C. recurva** (Children) 1823 *Balantium r.*, (Children, fide Gray) in: Quart. J. Sci., *v.* 15 p. 220 (nota) t. 7 f. 107 | 1834 *Cleodora balantium,* Rang in: Mag. Zool., *v.* 4 t. 44 | 1836 *Hyalaea b.,* Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 116 t. 8 f. 1—4 | 1837 *Balantium bicarinatum,* Benson in: J. Asiat. Soc. Bengal., *v.* 6 p. 151 | 1852 *Cleodora inflata,* Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 188, Moll. t. 7 f. 17—19 (junges Exemplar) | 1886 *C. balantium,* Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 78 t. 4 f. 48 (Embryonalschale); t. 5 f. 89 (Querschnitt der Schale am Mundrande) | 1888 *Clio b.,* Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 61 | 1889 *Cleodora recurva,* W. Dall in: Bull. U. S. Mus., nr. 37 p. 82.

Schale ziemlich breit-dreieckig, der größere Teil gerade, nur ganz hinten sehr schwach dorsal gekrümmt. Die Seitenränder verlaufen von der Spitze der Schale aus zunächst ziemlich stark divergierend; in der vorderen Hälfte ihres Verlaufes wird diese Divergenz allmählich geringer. An der Ventralseite findet sich eine sehr breite konvexe Längsrippe, an der Dorsalseite drei, wenig hervortretende, aber deutliche, nach hinten konvergierende Rippen; die Seitenkanten der Schale sind zusammengedrückt, flach, die Seitenkiele erstrecken sich bis zur Spitze und sind schwach rinnenartig ausgehöhlt. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit wellenförmig gebogenen Querfalten versehen. Embryonalschale durch eine deutliche Einschnürung

abgegrenzt, nur wenig erweitert, kurz und breit, und mit einer kleinen Spitze ausgestattet. — Junge Schalen (bis etwa 6 mm Länge) zeigen von oben wie von unten gesehen einen konkaven Seitenrand, die dorsale Krümmung erstreckt sich auf die ganze hintere Hälfte der Schale, Längsrippen auf der Dorsalseite fehlen durchaus, die Querfalten sind aber deutlich vorhanden. L. der ausgewachsenen Schale 28 mm, Br. am Mundrande 16 mm. — Fig. 26.

Sehr konstant scheinen auf der Schale kleine Hydrozoenkolonien vorzukommen.

Eine ziemlich seltene Art, hauptsächlich im Atlantischen Ozean, etwa zwischen 30° n. u. s. Br.; auch im Indischen Ozean beobachtet, hier aber bis zum 40.° s. Br. vordringend; spärlich sind die Fundorte im Pazifischen Ozean (nördlich von Neuguinea und an den Küsten von Chili).

Fig. 26.

C. recurva. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^3/_4$). Nach Orbigny. *C* Embryonalschale. Nach Pelseneer (vergr.?).

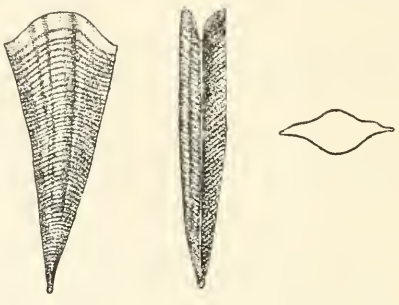


Fig. 27.

C. schéelei. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^2/_1$), *C* Querschnitt der Schale etwa in der Mitte. Nach Munthe (vergr.?).

5. **C. schéelei** (Munthe) 1887 *Cleodora s.*, Munthe in: Bih. Svenska Ak., *v.* 13 nr. 2 p. 18 f. 15—19 | 1905 *Clio s.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 21.

Die Schale von der Seite gesehen ist gerade, vom Rücken gesehen etwas gebogen, so daß die linke Seite leicht konkav, die rechte konvex ist. Die Seitenkanten zeigen einen schmalen, leicht konvexen Rand, ähnlich dem von *C. andreae* (nicht ausgehöhlt wie bei *C. recurva*), und erstrecken sich nach hinten bis nahe an die Embryonalschale. Die Bauchseite ist konvex und mit einem breiten und deutlichen Längskiel („Längsköl") versehen, der ungefähr $^3/_5$ der Breite einnimmt und, wie gewöhnlich, breiter und flacher nach der Öffnung hin wird. Die Rückenseite hat 3 konvexe Längskiele, von denen der mittlere bei weitem stärker entwickelt ist als die beiden seitlichen Kiele, die nahe den Seitenkanten verlaufen. Die Schale ist mit sehr deutlichen Querfurchen versehen, die durch gerundete Querkiele getrennt werden und die gegen die Spitze der Schale niedriger und weniger deutlich werden. Wie gewöhnlich sind auch Zuwachslinien bemerkbar. Die Embryonalschale ist durch eine ziemlich schwache Einschnürung vom übrigen Teile der Schale abgetrennt, sie ist kurz, gleichmäßig gerundet und ohne eine kleine Spitze. L. der Schale 16 mm, Br. am Schalenrande 7 mm. — Fig. 27.

Eine wie es scheint sehr seltene Art, welche bisher in einem einzigen Exemplare, und zwar an der Westküste Patagoniens, gefunden wurde.

6. **C. cuspidata** (Bosc) 1802 *Hyalaea c.*, Bosc, Hist. Coqu., *v.* 2 p. 238 (241?) t. 9 f. 5—7 | 1820 *H. tricuspidata*, Bowdich, Elem. Conch., *v.* 1 t. 6 f. 1 | 1830 *Cleodora lessonii*, Rang MS. + *C. quadrispinosa*, Rang MS. in: Lesson in: Voy. Coquille, *v.* 21 p. 247

t. 10 f. 1; p. 248 t. 10 f. 2 | 1832 *C. cuspidata,* Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 384 t. 27 f. 1—5 | 1886 *C. c.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 81 t. 1 f. 1; t. 2 f. 13; t. 4 f. 51 (Embryonalschale); t. 5 f. 87. 88 (Querschnitt am Mundrande und in der Mitte der Schale) | 1888 *Clio c.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 66.

Schale sofort an den langen quergerichteten Stacheln kenntlich, welche sich an den Ecken der außerordentlich umfangreichen Schalenöffnung finden. Im hinteren Teile ist die Schale zierlich dorsal gebogen, dies ist aber bei einigen Exemplaren wenig ausgeprägt. Die Unterseite, welche fast gänzlich von der Ventralklappe der Schale gebildet wird, ist ziemlich gleichmäßig vorgewölbt, nur in der Mitte findet sich ein nach vorn zu sich allmählich verbreiternder Längskiel. Die Dorsalseite wird fast gänzlich von der Dorsalklappe der Schale ein-

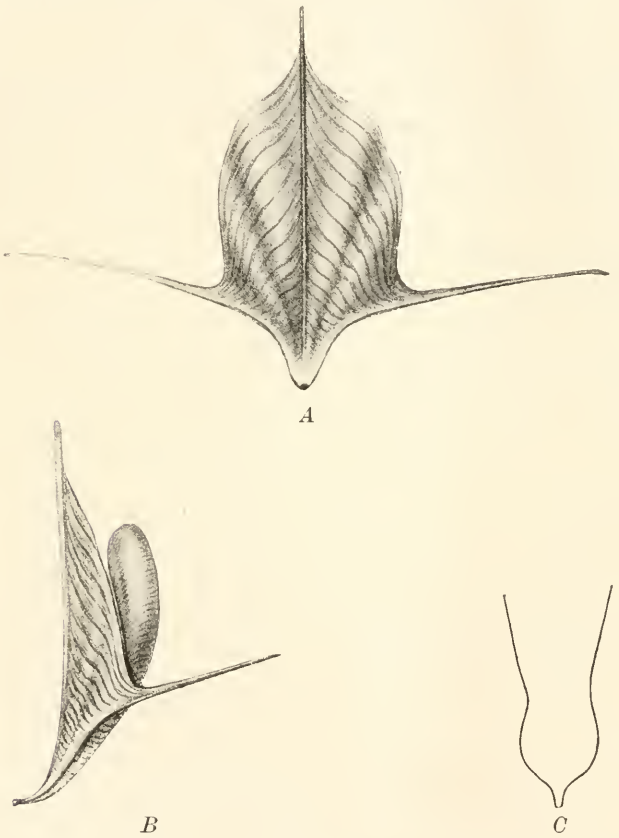


Fig. 28
C. cuspidata. *A* Schale von oben, *B* von rechts (¹/₁), *C* Embryonalschale. Nach Boas (vergr. ?).

genommen, ist dachförmig ausgebildet und trägt in der Mitte einen über die ganze Länge sich erstreckenden und sogar über den freien, dorsalen Vorderrand der Schale eine Strecke weit hervorragenden, sehr schmalen Längskiel, der überall gleich breit ist. Dieser Längskiel bildet die Mitte einer proximal sehr breiten, distal aber sich schnell verjüngenden Längsrippe. Der freie Vorderrand der Schalenoberseite ragt beträchtlich über die Unterseite hervor. Öffnung der Schale sehr breit, klaffend; die beiden Ränder bilden dort wo sie zusammenstoßen jederseits einen langen, fast geraden, quergerichteten Stachel, der an der proximalen Fläche rinnenartig ausgehöhlt ist

und die entsprechenden Verlängerungen des Mantels des Tieres in sich aufnimmt. Der Hinterteil der Schale ist kurz, die Seitenränder sind konkav und gehen in die oben erwähnten queren Stacheln über. Die ganze Oberfläche der Schale hat regelmäßige, wellenförmige Querfurchen, auf der Unterseite sind sie schwach und undeutlich, auf der Dorsalseite aber stark ausgeprägt. Embryonalschale deutlich durch eine Einschnürung abgetrennt, kugelförmig erweitert und mit einer kleinen Spitze ausgestattet. L. der ausgewachsenen Schale 16 mm, Br. ohne Stacheln 6 mm. — Fig. 28.

Wie bei der vorigen Art scheinen Kolonien von Hydrozoen bisweilen auf der Schale vorzukommen.

In den wärmeren Teilen der Weltmeere nicht selten, besonders im Atlantischen Ozean, und hier sehr vereinzelt bis zu 59° n. Br. vordringend, auch an der Westküste Irlands, im Biskayischen Meerbusen und im Mittelmeer.

7. **C. antarctica** Dall 1836 *Hyalaea australis* (non H. A. Péron 1807), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 117 t. 8 f. 9—11 | 1850 *Balantium australe*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 15 | 1852 *Cleodora australis*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 189, Moll. t. 7 f. 20—25 | 1886 *C. a.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 67 t. 4 f. 46 (Embryonalschale); t. 5 f. 80—83 (Querschnitte an verschiedenen Stellen der Schale) | 1888 *Clio a.* (non Bruguière 1792), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 62 t. 2 f. 8 (Embryonalschale) | 1906 *C. a.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9II p. 106 fig. | 1908 *C. antarctica*, W. Dall in: Smithson. Collect., *v.* 50 p. 501.

Schale gerade gestreckt oder an der Spitze leicht dorsal gebogen (in dieser Hinsicht ist die Figur 29 *B* unrichtig), schmal; die Seitenränder divergieren nur in der hinteren Hälfte der Schale deutlich, weiter vorn nur sehr wenig, so daß die Schale sich kaum allmählich erweitert. Bei Seitenansicht fällt deutlich der Gegensatz zwischen Dorsal- und Ventralseite auf. Während erstere stark gewölbt ist, besonders in der vorderen Hälfte der Schale, und hier drei schwach angedeutete Längsrippen trägt, ist die Ventralseite hinten fast ganz abgeflacht, nach dem Rande zu höhlt sie sich immer mehr aus, hier findet sich eine schwache mediane Längsrippe. Eigentliche Seitenkiele sind nicht ausgeprägt; die Umschlagstelle zwischen Dorsal- und Ventralseite wird nach hinten zu weniger deutlich und verstreicht im hinteren Drittel gänzlich. Der Schalenrand erscheint schräg abgestutzt, weil der Oberrand den Unterrand überragt. Bei genauer Betrachtung sieht man auf der ganzen Schale, besonders aber in der distalen Hälfte, Querstreifen, welche einander in regelmäßigen Abständen folgen; sie werden nicht durch Fältelung, sondern durch Verdickung der Schalenoberfläche hervorgerufen. Embryonalschale nur undeutlich vom übrigen Teile gesondert, länglich, nicht erweitert, mit einer kleinen Spitze am Ende, welche leicht abbricht. L. der Schale 17 mm. — Fig. 29.

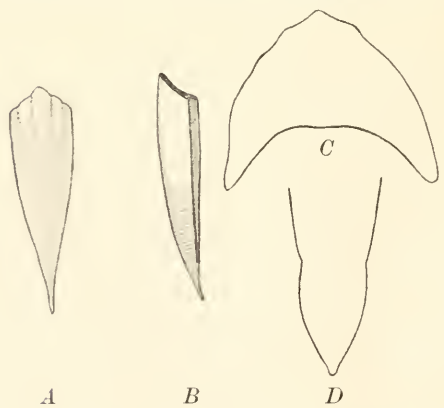


Fig. 29.
C. antarctica. *A* Schale von oben, *B* von rechts (²/₁). Schalenspitze nicht ventral, wie in der Abbildung, sondern leicht dorsal gebogen. Nach Souleyet. *C* Querschnitt der Schale am Mundrande, *D* Embryonalschale. Nach Boas (vergr.?).

Charakteristisch für die Mischungsgebiete der kühlen und warmen Strömungen auf der südlichen Halbkugel, ohne jemals in den wärmeren Gewässern vorzukommen,

bei Kap Horn im kalten Wasser gefunden. An der Ostküste Südamerikas dringt sie mit der kühlen Strömung bis 30°, vereinzelt sogar bis 20° s. Br. vor.

8. **C. sulcata** (Pfeffer) 1879 *Cleodora s.*, Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 240 f. 11, 12 | 1888 *Clio s.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 62 t. 2 f. 9—11 (f. 11 Embryonalschale).

Schale schmal, gestreckt, kaum merkbar im hinteren Teile dorsal gekrümmt; die Seitenränder divergieren in den hinteren zwei Dritteln der Schale nur wenig, im vorderen Drittel auf einmal ziemlich stark, so daß die Schale sich hier beträchtlich erweitert. Ein Seitenkiel ist nur im Bereiche dieser Verbreiterung ausgeprägt. Dorsalfläche stark gewölbt; am Vorderrande finden sich 9 oder 10 schwach angedeutete Längsrippen. Ober- wie Unterrand der Schale sehr zart und zerbrechlich, der Oberrand ist in der Mitte nur wenig vorgebuchtet und ragt nur unbedeutend über den Unterrand hervor. Ventralfläche weniger gewölbt, mit einer undeutlichen medianen Längsrippe. Die ganze Schalenoberfläche mit undeutlichen Querstreifen. Embryonalschale ganz wie bei der vorigen Art ausgebildet. L. der Schale 20 mm.

Kennzeichnend für die antarktischen Meere, wo sie am Rande des Eises bisweilen in großen Scharen vorkommt.

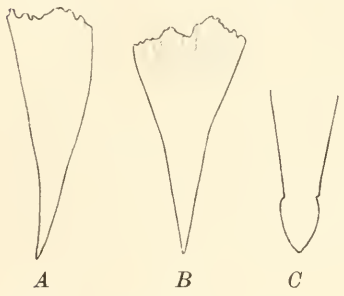


Fig. 30.

C. sulcata. *A* Schale von rechts, *B* von oben ($^3/_1$), *C* Embryonalschale. Nach Pelseneer (vergr.?).

Fig. 31.

C. pyramidata pyramidata. *A* Schale von oben ($^3/_2$), *B* Querschnitt der Schale am Mundrande, *C* Embryonalschale. Nach Boas (vergr.?).

9. **C. pyramidata** L.

Zerfällt in 3 Unterarten:

9a. **C. pyramidata pyramidata** L. 1756 „*Clio I. vagina triquetra p., ore oblique truncato: ?Clio II. vagina compressa caudata; Clio III. vagina triquetra, ore horizontali*“, Browne, Hist. Jamaica, p. 386 t. 43 f. 1 | 1767 *C. pyramidata* + *?C. caudata* + *?C. retusa* (non 1776 *C. r.*, O. F. Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 226). Linné in: Syst. Nat., ed. 12 *v.* 1 II p. 1094 | 1810 *Cleodora „pyramidata“*, Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 15 p. 69 t. 2 f. 14 | 1819 *C. caudata*, Lamarck, Hist. An. s. Vert., *v.* 6 I p. 290 | 1823 *C. retusa*, Deshayes in: Dict. class. Hist. nat., *v.* 4 p. 204 | 1825 & 27 *C. brownii*, Blainville, Man. Malac., p. 481 t. 46 f. 1 | 1832 *C. lanceolata* (non *Hyalaea l.*, Lesueur 1813), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., t. 27 f. 6—8 | 1836 *Hyalaea pyramidata var. B*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 114 t. 7 f. 25—28 | 1841 *Cleodora lamartinieri* (non Orbigny 1843), Orbigny in: Ramon. Historia Cuba, Moll. *v.* 1 p. 84 | 1852 *C. pyramidata*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 180, Moll. t. 6 f. 23, 24 | 1880 *C. martensii*, (non *C. pyramidata*), Pfeffer in: Abh. Ver. Hamburg, *v.* 7 I p. 95 t. 7 f. 16 | 1886 *C. pyramidata var. angusta*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 72 t. 5 f. 84, 85 (Querschnitte der Schale), t. 6 f. 96 a—e.

Schale gestreckt, schmal, ganz gerade; Seitenränder regelmäßig bis zur Mundöffnung divergierend, nicht gekrümmt. Dorsalseite mit drei Längsrippen, von welchen nur die mediane stark hervortritt, die beiden seitlichen sind viel schwächer. Die Schale ist an der Öffnung flachgedrückt, so daß die Ecken spaltförmig ausgezogen sind. Der Oberrand ist in der Mitte ziemlich stark vorgebuchtet und ragt beträchtlich über den Unterrand hervor. Die Unterseite ist nur sehr wenig vorgewölbt, am Schalenrande sogar etwas ausgehöhlt und mit einer schwachen, medianen Längsrippe versehen. Keine Skulptur, nur undeutliche Zuwachsstreifen. Embryonalschale wenig gesondert, nicht erweitert, zugespitzt. L. der ausgewachsenen Schale 21 mm. — Fig. 31.

Häufig im Nordatlantischen Ozean, zwischen 40° und 60° n. Br., vereinzelt auch bis zur Davisstraße und bei Spitzbergen vorkommend; auch im östlichen Teile des Südpazifischen Ozeanes.

9b. **C. pyramidata lanceolata** (Lesueur) 1813 *Hyalaea l.*, Lesueur in: Bull. Soc. philom., *v.* 3 p. 284 t. 5 f. 3 | 1836 *H. pyramidata var. A*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 114 t. 7 f. 30, 31 | 1843 *Cleodora lamartinieri* (non Orbigny 1841), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 688 | 1852 *C. lanceolata* (non Quoy & Gaimard 1832). Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 179, Moll. t. 6 f. 17—22 | 1852 *C. exacuta*, A. Gould in: U. S. expl. Exp., *v.* 12 p. 488 t. 51 f. 605 | 1877 *C. labiata*, G. B. Sowerby in: Reeve, Conch. icon., *v.* 20 Pter. f. 26 | 1880 *C. pyramidata* (non Péron & Lesueur 1810). Pfeffer in: Abh. Ver. Hamburg, *v.* 7 I p. 94 t. 7 f. 15 | 1886 *C. p. var. lata*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 72 t. 5 f. 86 (Querschnitt der Schale am Mundrande); t. 6 f. 96 f, g, 97 e.

Schale an der Spitze dorsal gekrümmt, aber in dieser Hinsicht individuell variierend; Seitenränder stark konkav und am Schalenrande bisweilen in mehr oder weniger lange Stacheln ausgezogen. Oberrand weit vorspringend. Oberseite dachförmig, mit einem schmalen, vorn sich etwas erweiternden Längskiel, der sich bis in das hintere Drittel der Schalenfläche fortsetzt. Dieser Kiel bildet die Mitte einer medianen, vorn breiten und

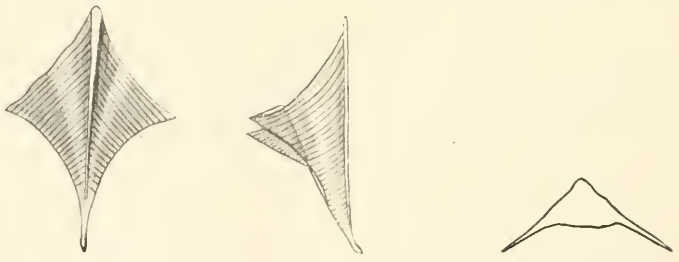


Fig. 32.

C. pyramidata lanceolata. *A* Schale von oben, *B* von links (²/₁). Nach Souleyet. *C* Querschnitt der Schale am Mundrande. Nach Boas (vergr.?).

flachen, nach hinten zu sich allmählich zuspitzenden Längsrippe; zu jeder Seite ein ähnliches, aber weit schwächeres Gebilde. Querlinien auf der Dorsalseite in regelmäßigen Abständen, auf der Unterseite weniger deutlich. Unterseite am Schalenrande etwas ausgehöhlt. Ecken der Öffnung noch mehr spaltförmig als bei der vorhergehenden Unterart. L. der Schale 16—17 mm. — Fig. 32.

In den wärmeren Teilen der Ozeane häufig, von etwa 40° n. Br. bis 30° s. Br., auch im Mittelmeer und im Westpazifischen Ozean.

9c. **C. pyramidata convexa** (Boas) 1886 *Cleodora p. var. c.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 73 t. 6 f. 97a—d.

Ist am nächsten mit der erstgenannten Unterart verwandt, unterscheidet sich aber habituell dadurch, daß die Seitenränder, welche in ihrem ganzem Verlaufe gerade oder schwach konkav sind, ganz am Mundrande etwas eingebogen sind und die Öffnung auf diese Weise ein wenig verengern. Die schwache Ausprägung der Längsrippen ist übrigens die gleiche. L. der Schale nur 8 mm, sehr selten bis zu 14 mm. — Fig. 33.

Fig. 33.
C. pyramidata convexa. Schale von oben (⁵/₁). Nach Boas.

Anm. Es können diese Unterarten bisweilen nicht streng auseinander gehalten werden; auch die Verbreitung hält sich nicht immer an die hier genannten Gebiete.

Im Südatlantischen und Südindischen Ozean, von etwa 25° bis 40° s. Br.

5. Gen. **Cuvierina** Boas

?1824 *Cleodora* (part.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, p. 415 | 1827 *Cuvieria* (non Péron & Lesueur 1807), Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 12 p. 322 | 1850 *Triptera* (non Quoy & Gaimard 1825), J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 23 | 1886 *Cuvierina*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 131.

Schale langgestreckt, gerade, im Querschnitt kreisförmig, nur ganz nahe der Öffnung schwach nierenförmig, da die Unterseite etwas ausgehöhlt ist; hintere Hälfte länglich-kegelförmig, bei erwachsenen Exemplaren fehlt dieser Teil fast immer; vordere Hälfte im hinteren Abschnitte ringsum bauchig erweitert, dann allmählich eingeschnürt bis zur Öffnung, wo wieder eine kleine Erweiterung erscheint. Schalenrand schräg abgestutzt, Oberseite etwas vorspringend, Unterseite schwach ausgehöhlt, der Querschnitt der Schalenöffnung bildet eine bohnen- oder nierenförmige Figur. Etwas hinter der erweiterten Partie der Schale findet sich ein queres, nach vorn konkaves Septum, distal von dieser Scheidewand sieht man die zackigen Reste des abgebrochenen hinteren Schalenteiles. Embryonalschale, an der Spitze der Schale nur ganz wenig gesondert, wahrscheinlich zugespitzt, aber die äußerste Spitze immer fehlend. Schale glashell, durchsichtig, mit schwacher Längsstreifung und mit queren Zuwachsstreifen. — Tier ganz in der vorderen Hälfte der Schale eingeschlossen; die Flossen sind, wie bei *Clio*, in der Mitte des Seitenrandes durch einen Einschnitt gekerbt, der Mittellappen des Fußes ist in der Mitte eingebuchtet. Niere und Herz liegen beide quer, ganz hinten in der Mantelhöhle: der Vorhof des Herzens ist nach rechts, die Kammer nach links gewendet. Unterhalb des mittleren Fußlappens, also ventral in der Halsgegend, findet sich bei einigen Exemplaren ein eigentümliches, gestieltes, blattartig ausgebreitetes Organ, das mit der rechts gelegenen weiblichen Geschlechtsöffnung durch eine Hautfalte verbunden ist und wohl als akzessorisches Hilfsmittel bei der Begattung betrachtet werden muß (s. auch p. 13).

In den wärmeren Teilen der Ozeane.

1 Art, welche in 2 Unterarten zerfällt.

1. **C. columnella** (Rang)

Zerfällt in 2 Unterarten:

1a. **C. columnella columnella** (Rang) ?1824 *Cleodora obtusa*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, p. 415 t. 66 f. 5 | 1827 *Cuvieria columnella* (non Souleyet 1852), Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 12 p. 323 t. 45 f. 1—8 | 1828 *Creseis obtusa*, Rang in:

Ann. Sci. nat., *v.* 13 t. 17 f. 4 | 1835 *Cuvieria oryza,* Benson in: J. Asiat. Soc. Bengal, *v.* 4 p. 698 | 1839 *C. obtusa,* Orbigny in: Webb & Berthelot, Hist. Canar., *v.* 2 II Moll. p. 32 | 1850 *Triptera columnella,* J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 23 | 1852 *Cuvieria c. var. 1 & 2,* Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 206, Moll. t. 12 f. 1, 2 | 1879 *Triptera columella,* Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 243 f. 39 | 1886 *Cuvierina columnella var. typica,* Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 134 t. 3 f. 28 (Radula); f. 39; t. 4 f. 56 (Embryonalschale); t. 5 f. 95 d—p.

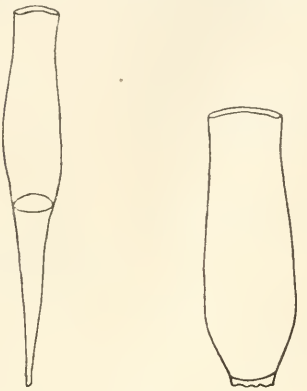


Fig. 34.
C. columnella columnella. *A* unverletzte Schale, von unten (3/1), *B* Vorderteil der Schale von unten (9/2). Nach Boas.

Schale gestreckt, Septum gut entwickelt. Der angeschwollene Teil ist nicht besonders stark markiert und geht proximal ganz allmählich in den Hals über, der langgestreckt ist; nahe dem Schalenrande divergieren die Seitenkanten der Schale etwas. L. der unverletzten Schale 16 mm, L. des gewöhnlich allein vorhandenen Vorderteils 9 mm. — Fig. 34.

Hauptsächlich in den wärmeren Teilen des Atlantischen Ozeanes, auch im Indischen und Ostpazifischen Ozean, zwischen etwa 40° n. Br. und 35° s. Br.

1b. **C. columnella urceolaris** (Mörch) 1850 *Cuvieria urceolaris,* Mörch, Cat. Conch. Kierulf, p. 32 | 1852 *C. columnella* (non Rang 1827), Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 206, Moll. t. 12 f. 3 | 1879 *Triptera cancellata,* Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 243 f. 19 | 1886 *Cuvierina columnella var. urceolaris,* Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 134 t. 6 f. 95 a—c.

Schale verhältnismäßig etwas kürzer, Septum dünn, schwach. Der angeschwollene Teil der Schale hebt sich etwas stärker hervor, der Hals ist kurz, kaum eingeschnürt, am Rande nicht erweitert. L. des Vorderteiles der Schale 6 mm. — Fig. 35.

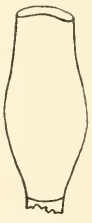


Fig. 35.
C. columnella urceolaris. Vorderteil der Schale, von unten (9/2). Nach Boas.

Im Chinesischen Meere und im Westpazifischen Ozean. Im Indischen Ozean, im Ostindischen Archipel und im Pazifischen Ozean scheinen Übergänge zwischen den beiden Unterarten vorzukommen. Im Mittelmeer findet man fast immer nur leere Schalen der erstgenannten Unterart.

6. Gen. **Diacria** Gray

1821 *Hyalaea* (part.), Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 82 | 1850 *Diacria* (part.), J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 10 | 1858 *Pleuropus* (part.), H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 611 | 1886 *Hyalaca A.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 92 | 1888 *Cavolinia* (part.), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 76 | 1904 *Diacria* (Subgen.), Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 35 | *D.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 27.

Schale (bei erwachsenen Exemplaren) ziemlich resistent, charakteristisch gefärbt. Öffnung ein langer, gebogener Querspalt, der sich über die ganze vordere Partie der Schale erstreckt; nur der mediane Teil dient dem Tiere zum Herausstrecken der Flossen; die engen, schlitzförmigen Seitenteile sind vorn durch einen eigentümlichen Apparat verschlossen; ein kleiner Vorsprung auf dem Unterrande paßt in eine entsprechende Vertiefung des Oberrandes

der Öffnung hinein, so daß eine Art Schlußvorrichtung zustande kommt, die aber noch lange nicht so ausgeprägt ist wie bei der folgenden Gattung. Die ganze Schale wird fast nur von den lippenartigen Teilen der Schale gebildet, die Schalenoberlippe ist sanft gewölbt und trägt fünf mehr oder weniger stark ausgebildete Längsrippen, von welchen die mediane stets die stärkste ist; an der eigentlichen Öffnung ist der Oberrand stets etwas ventral gekrümmt und am freien Rande verdickt; die Schalenunterlippe ist wie aufgeblasen, stärker vorgewölbt als die Oberschale; an der Öffnung ist sie dorsal gekrümmt, so daß der Schalenspalt eingeengt wird, am freien Rande wieder ventral zurückgeschlagen. In den äußeren Ecken der Öffnung sind Ober- und Unterschale entweder wenig oder sehr stark vorgezogen. Der Hinterteil der Schale ist lang, aber sehr schmal, oft abgebrochen, so daß die Schale am Hinterende quer abgestutzt erscheint; eine Querlamelle schließt dann hier den Eingeweideknäuel des Tieres von der Außenwelt ab. Im langen Endstachel findet sich vor der Embryonalschale ein kleines Septum. Embryonalschale deutlich abgetrennt, gerundet. Bei jungen Tieren findet man eine sehr dünne, langgestreckte, dorsoventral flachgedrückte und im ganzen *Clio*-ähnliche Schale; die Seitenkanten sind gerade, nur nahe dem Mundrande konkav. Die jungen Schalen können schon gänzlich die Länge der alten erreichen und bilden sich dann nachträglich um. — Beim Tiere ist der freie Seitenrand der Flossen durch einen Einschnitt eingekerbt; der Mittellappen des Fußes ist schmal. Niere und Herz liegen ganz links in der Mantelhöhle, der Vorhof des Herzens ist nach hinten, die Kammer nach vorn gerichtet. Die Leber ist nicht einheitlich, sondern in zwei völlig getrennte Lappen zerteilt, von welchen jeder mit besonderem Ausführungsgange in den Darm, unmittelbar hinter dem Magen, einmündet.

In den wärmeren Teilen der Ozeane, an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

2 Arten, von welchen beide in 2 Unterarten zerfallen.

Bestimmungstabelle der Arten:

1 { Schale flachgedrückt, mit einem quergerichteten Seitenstachel jederseits und mit langem Enddorne (Fig. 36, 37) 1. **D. trispinosa**
1 { Schale wie aufgeblasen, kuglig, ohne Seitenstacheln, hinten quer abgestutzt (Fig. 38) . . . . . 2. **D. quadridentata**

1. **D. trispinosa** (Lesueur)

Zerfällt in 2 Unterarten:

1a. **D. trispinosa trispinosa** (Lesueur) 1821 *Hyalaea t.* (part.), Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 82 | 1827 *H. mucronata* (non Orbigny 1836), Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., *v.* 10 p. 231 t. 8 f. 1, 2 *(figura mala)* | 1832 *H. trispinosa,* Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 378, t. 27 f. 17—19 | 1841 *H. cuspidata* (non Bosc 1802), Chiaje, Descr. An. Sicilia, *v.* 7 t. 180 f. 1, 2 | 1850 *Diacria trispinosa* + *Clio depressa,* J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 10; p. 14 (junges Exemplar) *(descr. nulla)* | 1852 *Hyalaea trispinosa* + *Cleodora compressa,* Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 161, Moll. t. 6 f. 1—6; p. 181, Moll. t. 6 f. 26—32 (junges Exemplar) | 1853 *Hyalaea reeviana,* Dunker, Index Moll. Guinea, p. 2 t. 1 f. 17—20 | 1858 *Plenropus trispinosus*, H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 611 | 1886 *Hyalaea trispinosa var. minor,* Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 95 t. 1 f. 3; t. 2 f. 14; t. 4 f. 52 (Embryonalschale); t. 5 f. 93 (Querschnitt der Schale, etwa in der Mitte) | 1886 *Cavolinia t.* (part.), Locard, Prodr. Malac. franç., Moll. mar. p. 22 | 1904 *C. (Diacria) t.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 35 t. 2 f. 27—31.

Schale flach, in der Mitte etwas aufgeblasen. Enddorn lang, ganz gerade. Zerlegt man die Schale auf der Dorsalseite durch eine Linie, welche

die beiden Seitenstacheln verbindet, dann ist der vordere Teil nur $^1/_3$ der ganzen Schalenlänge. Die Unterseite ist am meisten hervorgewölbt und hat drei Längsrippen, die mediane ziemlich breit, die beiden seitlichen schmaler; die Oberseite ist viel mehr abgeflacht und zeigt fünf Längsrippen, eine mediane und zwei laterale jederseits, welche sich nur wenig in der Größe unterscheiden. Seitenkanten der Schale scharf, im hinteren Teile ist der Querschnitt fast zylindrisch. Der Rand der Oberschale ist verdickt, deutlich abgesetzt; diese Verdickung erstreckt sich bis nach den Seitenstacheln hin und ist am stärksten in der Mitte; Unterschale in den Seitenteilen ebenso verdickt, der mediane Teil ist hakenförmig ventral umgeschlagen und wird von der ventral gebogenen Oberschale überragt. Die Zahnbildung, welche die seitlichen Teile des Mundspaltes von dem medianen Teile sondert, ist nur schwach ausgebildet. Die Seitenstacheln an den Ecken der Mundöffnung sind kräftig und ziemlich kurz, ganz gerade und nahezu quer gerichtet. Der

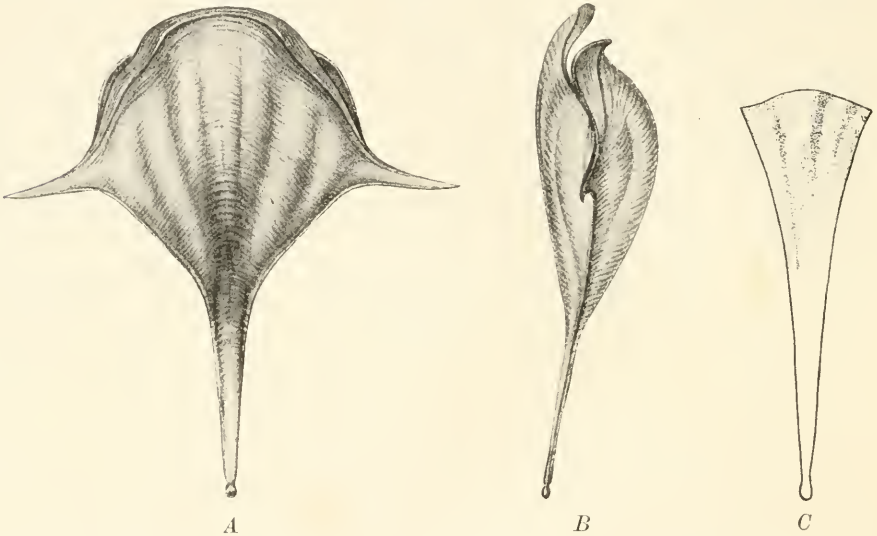


Fig. 36.

D. trispinosa trispinosa. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^6/_1$), *C* junge Schale („*Cleodora compressa*“ Souleyet) ($^{21}/_2$). Nach Boas.

lange Enddorn endet in eine deutlich gesonderte, kuglige Embryonalschale. Auf beiden Seiten zeigt die Schale mehr oder weniger deutliche Querfurchen, nebst den üblichen Zuwachsstreifen. Sie ist gänzlich durchsichtig, an den Rändern zeigt sich sehr konstant eine rotbraune Farbe, welche sich auch auf größere Strecken der Ober- und Unterseite ausdehnt. — Die junge Schale (Fig. 36 C) wurde unter dem Namen „*Cleodora compressa*“ Souleyet als besondere Art beschrieben. Diese Schale ist sehr langgestreckt, dünn und flach, die Öffnung ist ganz auf die Vorderseite beschränkt und nicht spaltförmig ausgebildet, eine besondere Lippenbildung fehlt; die Seitenkanten der Schale sind fast über die ganze Länge gerade, nur an der Öffnung allmählich konkav, die Embryonalschale ist gerundet. Drei sehr schwache Längsrippen finden sich auf der Oberseite am Rande. Embryonalschale und die Seitenkanten der Schale bräunlich, sonst farblos. L. der jungen noch nicht metamorphosierten Schale („*Cleodora compressa*“) 5 mm. L. der ausgewachsenen Schale 8 mm. — Fig. 36.

Oft findet man an der Schalenöffnung Kolonien von kleinen Hydrozoen angesiedelt.

In allen wärmeren Meeren, etwa zwischen 40° n. Br. bis 40° s. Br., auch noch an der Westküste Irlands und Schottlands. Im östlichen Mittelmeer und im Ostindischen Archipel sind nur leere Schalen gefunden worden.

1b. **D. trispinosa major** (Boas) 1821 *Hyalaea trispinosa* (part.), Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 82 | 1836 *H. mucronata* (non Quoy & Gaimard 1827), Orbigny Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 108 t. 7 f. 6—10 | 1850 *Diacria m.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 11 | 1852 *Hyalaea trispinosa var.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 163, Moll. t. 6 f. 7—10 | 1858 *Pleuropus mucronatus*, H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 611 | 1886 *Hyalaea trispinosa var. major*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 95.

Schale etwas größer, Seitenstacheln nach hinten und nicht quer gerichtet. Vorderteil (vor einer Linie, welche die beiden Seitenstacheln verbindet) etwas umfangreicher als bei der vorigen Unterart. Die Unterseite ist etwas weniger stark hervorgewölbt. Querfurchen auf der Oberfläche deutlicher. Die bräunliche Farbe ist nur auf die Mundränder beschränkt, sonst ist die Schale gänzlich farblos. L. der ausgewachsenen Schale 11 mm. — Fig. 37.

Fig. 37. **D. trispinosa major.** Schale von oben (3/2). Nach Souleyet.

Die Verbreitung ist dieselbe wie die der vorhergehenden Unterart; sie kommt mit dieser zusammen vor.

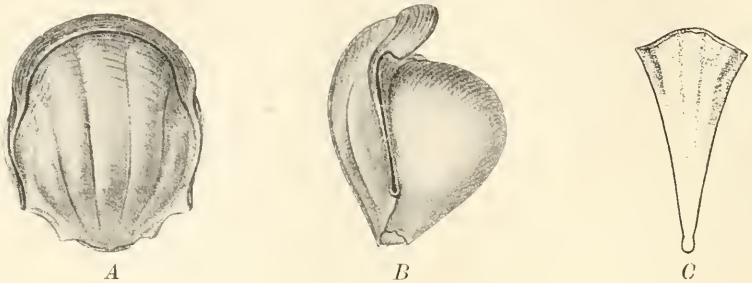
2. **D. quadridentata** (Lesueur MS.)

Zerfällt in 2 Unterarten:

2a. **D. quadridentata quadridentata** (Lesueur MS.) 1821 *Hyalaea q.*, Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 81 | 1850 *Cavolina q.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 8 | 1852 *Hyalaea inermis*, A. Gould in: U. S. expl. Exp., *v.* 12 t. 51 f. 604 | 1877 *H. minuta* + *H. intermedia*, G. B. Sowerby in: Reeve, Conch. icon., *v.* 20 Pter. f. 9, 10 | 1886 *H. quadridentata* + *Cleodora pygmaea*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 99 t. 1 f. 4; t. 2 f. 15; p. 84 t. 4 f. 50 (Embryonalschale); f. 57—57II; t. 5 f. 90 (Querschnitt am Mundrande) | 1888 *Cavolinia quadridentata*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 78 | 1904 *C. (Diacria) q.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 36 | 1905 *D. q.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9I p. 29.

Schale stark knglig, aufgeblasen: die Unterseite ist, wie bei den *Cavolinia*-Arten, sehr stark hervorgewölbt, gleichmäßig gerundet, ohne eine Spur von hervortretenden Längsrippen; die Oberseite ist weniger gewölbt und trägt fünf Längsrippen, welche durch schmale Furchen getrennt sind. Der hintere Teil der Schale ist quer abgestutzt, die Krümmung der Seitenkanten deutet darauf hin, daß ein ziemlich langer, konisch zugespitzter Enddorn in einem gewissen Lebensstadium vorhanden sein muß; bei den erwachsenen Tieren wird er aber stets abgeworfen und die dadurch entstandene Öffnung durch eine nach vorn konkave Lamelle verschlossen. Der Rand der Oberschale ist stark verdickt und stark ventral gekrümmt, so daß der quere Spalt fast ganz überdacht wird. Auch der vordere Rand der Ventralschale ist etwas verdickt, mehr aber die seitlichen Teile. Die lateralen Schlitze der Schalenöffnung sind durch eine Zahnbildung an der Unterseite von dem medianen Teile getrennt; diese Zahnbildung ist hier etwas besser ausgebildet als bei *Diacria trispinosa*. An den Ecken der Öffnung ist die Schale etwas flachgedrückt, aber nicht in Seitenstacheln ausgezogen. Schale, besonders auf der Unterseite, mit feinen, regelmäßigen Querfurchen. Die Farbe ist weißlich

oder fehlt gänzlich; der verdickte Rand der Dorsalschale ist stets bräunlich gefärbt. — Die junge Schale (Fig. 38 C) wurde früher unter dem Namen „*Cleodora pygmaea*“ als besondere Art beschrieben; sehr wahrscheinlich gehört sie aber hierher. Die Schale ist langgestreckt, flachgedrückt, sehr dünn;



A *B* *C*

Fig. 38.

D. quadridentata quadridentata. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^{15}/_{1}$), *C* junges Exemplar („*Cleodora pygmaea*“ Boas) von oben ($^{15}/_{1}$). Nach Boas.

die Öffnung ist ganz auf das Vorderteil beschränkt; auf der Oberseite finden sich drei schwache Längsrippen, die Seitenkanten sind gerade, nur im vorderen Drittel konkav, durch eine bräunliche Linie markiert, die Embryonalschale ist deutlich gesondert, abgerundet. L. der ausgewachsenen Schale 2—4 mm, L. der jungen nicht metamorphosierten Schale 3 mm. — Fig. 38.

In den tropischen und subtropischen Teilen des Atlantischen und Pazifischen Ozeanes.

2b. **D. quadridentata costata** (Pfeffer) 1879 *Hyalaea c.*, Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 234 | 1886 *H. quadridentata var. c.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 100.

Unterscheidet sich nur dadurch von der vorigen Unterart, daß die fünf Längsrippen auf der Dorsalseite der Schale viel schärfer ausgeprägt sind; auch ist die Verbreitung in der Hauptsache eine andere. L. der Schale 3—4 mm.

Im Indischen Ozean, auch im Ostindischen Archipel und im Pazifischen, spärlich im Atlantischen Ozean.

7. Gen. **Cavolinia** Abildgaard (corr. Philippi)

1775 *Anomia* (non Linné 1767), Forskål, Descr. An., p. 124 | 1791 *Cavolina*, Abildgaard[1]) in: Skr. Naturh. Selsk., *v.* 1 II p. 171 (non 1792 *C.*, Bruguière in: Tabl. enc. méth., *v.* 1 t. 85 f. 4, 5) | 1797 *Rheda* [Calonne], Mus. Calonn., p. 41 *(nom. nud.)* | 1801 *Hyalaea*, Lamarck, Syst. An. s. Vert., p. 139 | 1810 *Archonta*, Montfort, Conch. syst., *v.* 2 p. 50 | 1815 *Tricla*, Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 327 | 1825 *Pleuropus*, Eschscholtz in: Isis, p. 735 | 1853 *Cavolinia*, A. Philippi, Handb. Conch., p. 290 | 1859 *Orbignyia* (Subgen.), A. Adams in: Ann. nat. Hist., ser. 3 *v.* 3 p. 45 | 1886 *Hyalaea* (part.), Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 92 | 1888 *Cavolinia* (part.), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 69.

Schale meist stark gewölbt, besonders an der Ventralseite; durch eine Linie, welche die Ecken der Schalenöffnung verbindet, in zwei Teile zerlegbar, von welchen der vordere, weitaus größere Teil von Ober- und Unterschale ge-

[1]) Abildgaard l. c. p. 154 ist im Irrtum, wenn er behauptet, daß Gioeni die Gattung „*Cavolina*“ genannt hat, er gab ihr den Namen: „*celata*“ (Helm).

bildet wird, da der Spalt sich über den Vorderrand und über die Seitenteile der Schale bis weit nach hinten erstreckt; der hintere Teil ist sehr kurz, entweder in eine dorsal gebogene Spitze endend oder quer abgestutzt, da der Hinterteil abgeworfen und durch eine die Öffnung schließende Kalkmasse ersetzt wird. Der Spalt wird durch eine, ähnlich wie bei *Diacria*, aber viel besser ausgebildete Zahnvorrichtung in einen medianen Teil und in zwei seitliche Partien geteilt; ein kleiner Zahn am Rande der Ventralschale paßt in eine entsprechende Aushöhlung am Rande der Dorsalschale hinein. Der mediane Spalt dient als eigentliche Schalenöffnung, durch welche das Tier Flossen und vordere Körperpartie herausstreckt; die beiden lateralen Schlitze sind sehr eng und erstrecken sich gerade nach hinten; sie lassen beim lebenden Tiere eigentümliche schleifenartige und sehr dehnbare Verlängerungen der im Bereich des Schalenschlitzes verwachsenen Mantelränder hervortreten (s. p. 5). An den hinteren Enden der Schlitze ist die Schale etwas flachgedrückt und zieht sich in einen kurzen, meist halbrinnenförmig gebogenen Fortsatz aus. Die Schalenober- und -unterlippe bilden, da der Schalenspalt so weit nach hinten reicht, fast allein die ganze Schale. Die Oberseite ist weniger stark vorgewölbt und zeigt fünf, vorn breite und abgerundete, nach hinten zu sich verengende und konvergierende Längsrippen, eine größere mediane und zwei etwas schwächere laterale jederseits, von welchen die äußere wieder sekundär durch eine in der Mitte verlaufende Längsfurche geteilt sein kann. Der proximale Rand der Oberseite ist stets ventral gekrümmt, oft in der Mitte halbrinnenförmig vorgezogen. Die Unterseite ist sehr stark gewölbt, aufgeblasen, mit zahlreichen feinen Querfurchen versehen, am proximalen Rande stark dorsal, nach der Schalenöffnung hin, gebogen, so daß der Spalt bedeutend eingeengt wird, dann wieder etwas ventral zurückgeschlagen. Die Ränder der Öffnung sind nie verdickt. Der Hinterteil der Schale ist gewöhnlich kurz, schnell zugespitzt oder quer abgestutzt, ohne scharfe Seitenkanten; die letzteren in ihrem Verlaufe stark konkav. Eine eigentliche Embryonalschale ist nicht scharf abgetrennt, meist fehlend, da häufig die Spitze der Schale abgeworfen wird; wenn vorhanden nicht scharf zugespitzt, sondern gerundet. — Die jungen Schalen können, wie bei *Diacria*, schon ganz die Größe der erwachsenen Schale erreichen und bilden sich dann allmählich um; sie sind stark abgeflacht, sehr dünn und zerbrechlich; der Spalt ist weiter, mehr klaffend und nicht so weit nach hinten reichend, eine Zerlegung in drei Teile ist noch nicht ausgebildet; Längsrippen auf den Ober- und Querfurchen auf der Unterseite fehlen fast vollständig; in sehr jugendlichem Stadium ist die Schale noch *Clio*-ähnlich und erst bei fortschreitendem Wachstum bildet sie sich allmählich heraus. — Beim Tiere sind die Flossen breit, am freien Rande einmal eingekerbt, das Wimperfeld auf den Flossen nimmt eine besonders scharf umschriebene Stelle ein, der Mittellappen des Fußes ist sehr breit und kurz. Der Mantel kann sich aus der Schale herausstrecken und sich eine Strecke weit über den vorderen Teil der Ventralschale lagern, auch der sehr dehnbare vordere Teil der seitlichen Mantelverlängerung kann die Schale teilweise bedecken. Die Niere liegt quer und ganz hinten in der Mantelhöhle und hat eine hufeisenförmige, nach vorn konkave Gestalt; das Herz ist links gelagert, mit dem Vorhof nach hinten, die Kammer nach vorn gewendet. In der Mantelhöhle findet sich weiter eine sehr lange, hufeisenförmig gebogene Kieme, deren Falten sich über die hintere Wand der linken, hinteren und rechten Mantelhöhle erstrecken.

In den wärmeren Teilen der Ozeane, an der Oberfläche oder in geringen Tiefen.

6 Arten, von welchen drei in je 2, eine in 3 Unterarten zerfallen.

Bestimmungstabelle der Arten:

1 { Schale hinten breit abgestutzt; Vorderteil der Oberschale in Form einer schmalen Halbrinne ausgezogen; seitliche Fortsätze der Schale fast nur von dem hinteren Teile der Unterschale gebildet (Fig. 39, 40) . . . . . 1. **C. longirostris**
Schale hinten mehr oder weniger spitz endend — **2.**

2 { Schale mit schwachen, undeutlichen Seitenfortsätzen — **3.**
Schale mit deutlichen Seitenfortsätzen — **5.**

3 { Schale in der Gegend vor den Seitenfortsätzen am breitesten — **4.**
Schale in der Gegend der Seitenfortsätze ebenso breit wie weiter vorn (Fig. 44, 45) . . . . . 4. **C. tridentata**

4 { Unterseite der Schale stark und gleichmäßig gewölbt (Fig. 41) 2. **C. globulosa**
Unterseite der Schale stark hervorgewölbt, der vordere Teil geht mit einem rechten oder spitzen Winkel in den hinteren Teil über (Fig. 42, 43) . . . . . 3. **C. gibbosa**

5 { Vorderteil der Oberschale sehr stark ventral umgeschlagen (Fig. 46) . . . . . 5. **C. uncinata**
Vorderteil der Oberschale gerade, nicht gebogen (Fig. 47, 48) 6. **C. inflexa**

1. C. longirostris (Lesueur)

Zerfällt in 3 Unterarten:

1a. **C. longirostris longirostris** (Lesueur) 1821 *Hyalaea l.* + *H. ecaudata*, Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 81, 82 | 1836 *H. longirostra* + *H. limbata* + *H. laevigata*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 100 t. 6 f. 6—10; p. 101 t. 6 f. 11—15; p. 110 t. 7 f. 15—19 (junges Exemplar) | 1850 *Cavolina longirostra* + *Diacria laevigata*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 8; p. 11 (junges Exemplar) | 1852 *Hyalaea femorata*, A. Gould in: U. S. expl. Exp., *v.* 12 t. 51 f. 603 | 1858 *Pleuropus laevigatus*, H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 611 (junges Exemplar) | 1861 *Hyalaea fissilabris*, Benson in: Ann. nat. Hist., ser. 3 *v.* 7 p. 26 | 1877 *H. obtusa*, G. B. Sowerby in: Reeve, Conch. icon., *v.* 20 Pter. t. 2 f. 8 | 1877 *Cavolina longirostris* + *C. limbata*, Angas in: P. zool. Soc. London, p. 178 | 1886 *Hyalaea longirostris*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 102 t. 1 f. 5; t. 2 f. 16 | 1888 *Cavolinia l.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 79 | 1908 *Cavolina couthouyi*, W. Dall in: Smithson. Collect., *v.* 50 p. 501.

Die Schale bildet von oben gesehen annähernd ein gleichseitiges Dreieck. Die Unterseite ist stark hervorgewölbt, in Profilansicht gleichmäßig gerundet. Der Vorderrand der Oberschale ist schräg nach vorn und ventral umgebogen, in der Medianlinie sehr lang vorgezogen in Gestalt einer nach der Schalenöffnung zu offenen und ganz geraden Halbrinne, der Übergang zwischen dem geraden und dem gebogenen Teile der Oberseite vollzieht sich ganz allmählich, ohne Wülste oder Querfalten. Die Oberseite hat fünf Längsrippen, die Furchen zu beiden Seiten der medianen sind sehr schwach, dagegen sind die beiden lateralen jederseits, von welchen die äußere sehr undeutlich ausgebildet ist, durch eine tiefe Furche getrennt. Eigentliche Seitenfortsätze, an deren Bildung sich Ober- wie Unterseite beteiligen, sind nicht vorhanden, nur ist am Ende des seitlichen Schalenschlitzes der Rand der Unterschale immer vorgezogen, oft so weit, daß eine dünne, dreieckige Platte vorragt, welche in ihrem Verlaufe gerade oder etwas dorsal gekrümmt sein kann. Die Schale ist hier, im Bereich dieser Platten, beträchtlich breiter als mehr vorn. Die Unterseite hat zahlreiche feine Querrippen, besonders auf der vorderen Hälfte. Der Enddorn fehlt fast ganz, ist an der Basis abgebrochen und durch eine dünne Kalkmasse ersetzt. Farbe violett, bräunlich oder weißlich; an der Stelle, wo sich die Vertiefung am Rande der Oberschale findet, ist oft ein scharf umschriebener, brauner Fleck vorhanden, eine

bräunliche, verwaschene Farbe zeigt auch oft die mediane Längsrippe auf der Oberseite. — Die junge Schale (Fig. 39 *C—E*) ist unter dem Namen „*Hyalaea laevigata*“ Orbigny beschrieben worden; sie ist sehr flach und dünn, der Hinterteil ist ziemlich stark entwickelt und dorsal gekrümmt mit stumpfem Ende, da die Spitze immer abgebrochen ist; der Vorderteil ist nach vorn zu gleichmäßig abgerundet und bildet, von oben gesehen, mehr als einen Halbkreis. Der Vorderrand der Dorsalschale ragt nicht hervor, der der Ventralschale ist in der Medianlinie etwas eingebuchtet. Seitenfortsätze

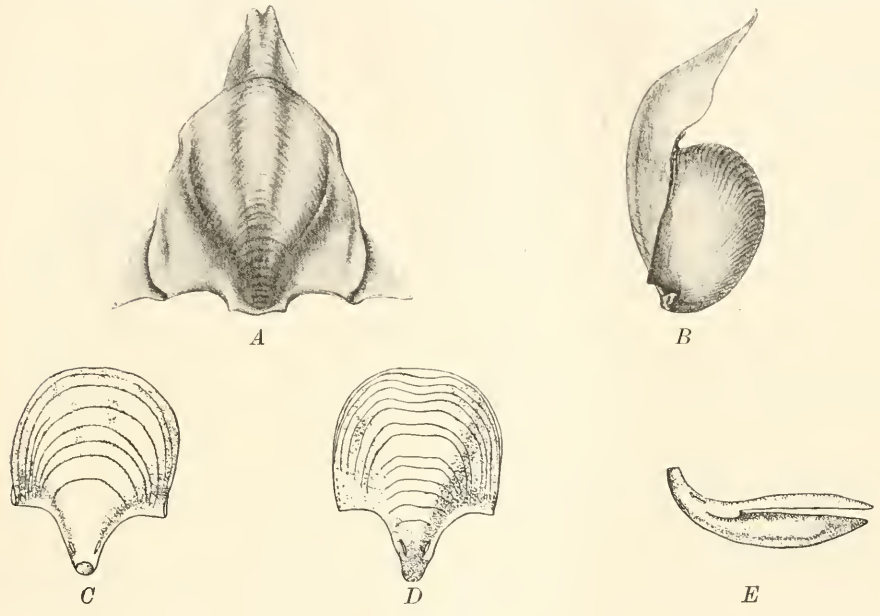


Fig. 39.

C. longirostris longirostris. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^{10}/_{1}$), *C* junge Schale (*„Hyalaea (laevigata“* von oben, *D* dieselbe von unten, *E* dieselbe von rechts ($^{27}/_{2}$). Nach Boas.

oder Gebilde, welche bei der erwachsenen Schale an deren Stelle vorkommen, fehlen noch durchaus. Die Oberseite hat drei schwache Längsrippen, die Unterseite ist mit ziemlich deutlichen, dem Umriß parallel verlaufenden und in der Medianlinie eingebuchteten Querlinien ausgestattet. Mundspalt weit nach hinten reichend, bis zu der Stelle, wo der gebogene Umriß des Vorderteiles der Schale plötzlich in einen rechten Winkel umbiegt und in den Hinterteil übergeht. — L. der ausgewachsenen Schale sehr wechselnd, von 2—9 mm. — Fig. 39.

Die Exemplare aus dem Atlantischen und Ostpazifischen Ozean (bis zu 20° s. Br. sind gewöhnlich größer als in den anderen Meeren, und unterscheiden sich dadurch, daß die seitlichen Fortsätze der Schale ganz gerade oder nur sehr schwach gebogen sind, während sie sonst meist eine deutliche dorsale Krümmung aufweisen.

Es kommt mir vor, als ob Dall die Diagnose seiner neuen Art *Cavolina couthouyi* nach größeren Exemplaren von *C. longirostris longirostris,* aufgestellt hat; ich kann wenigstens aus seiner Beschreibung, zu welcher er keine Abbildung gibt, nur die sehr große Übereinstimmung mit derjenigen der betreffenden Unterart herauslesen und finde keine besonderen Artmerkmale.

In den wärmeren Teilen der Ozeane, annähernd zwischen 40° n. Br. und 30° s. Br., auch im westlichen Mittelmeer.

1b. **C. longirostris angulata** (Souleyet) 1852 *Hyalaea a.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 152, Moll. t. 5 f. 1—6.

Fig. 40.
C. longirostris angulata. Schale von rechts (5/1). Nach Souleyet.

Unterscheidet sich nur dadurch, daß der Vorderrand der Oberschale sich von dem Rest durch eine tiefe Querfalte abgrenzt, welche in Profilansicht deutlich sichtbar ist. Seitenfortsätze der Schale wenig entwickelt. L. der Schale 4 mm. — Fig. 40.

Zerstreut zwischen Exemplaren der vorhergehenden Unterart im Indischen und Westpazifischen Ozean.

1c. **C. longirostris strangulata** Hedley 1906 *C. l. var.*, Hedley in: Tr. N. Zealand Inst., *v* 38 p. 76 | 1907 *C. l. var. strangulata*, Hedley in: Rec. Austral. Mus., *v.* 6 p. 299 t. 54 f. 13.

Unterscheidet sich von der Hauptart dadurch, daß der vorspringende Vorderrand der Dorsalschale an der Basis stark eingeschnürt und vor der Einschnürung löffelartig erweitert ist. Wie bei der vorhergehenden Unterart sind die hinteren Seitenecken der Schale wenig entwickelt. L. unbekannt. — Fig. 40a.

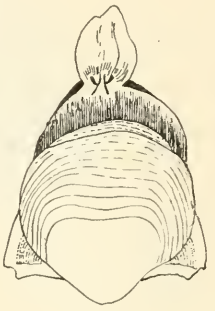


Fig. 40a.
C. longirostris strangulata. Schale von unten. Nach Hedley (vergr.?).

Nur in leeren Schalen in der Nähe von Great Barrier Island bei Neu-Seeland und von Sydney bekannt. In der letzten Lokalität scheint sie die Hauptart zu ersetzen und weiter nördlich nicht vorzukommen.

2. **C. globulosa** (Rang) 1850 *Cavolina (Hyalaea) g.*, Rang MS. in: J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 8 | 1850 *C. pisum*, Mörch, Cat. Conch. Kierulf, p. 32 t. 1 f. 7 | 1852 *Hyalaea globulosa*, Rang MS. in: Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 142, Moll. t. 4 f. 20—24 | 1886 *H. g.* + *H. rotundata*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 107 t. 1 f. 7; t. 2 f. 18; p. 129 t. 4 f. 59—61 (junges Exemplar) | 1888 *Cavolinia g.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 81.

Die Unterseite der Schale ist hier sehr stark hervorgewölbt und in Profilansicht gleichmäßig gerundet; die Höhe der Schale ist gleich der größten Breite; die Seitenfortsätze sind ziemlich kurz, der Abstand zwischen ihnen ist kleiner als die größte Breite der Schale weiter nach vorn. Der Enddorn ist sehr kurz und schmal, gleich von der Basis ab fast senkrecht in die Höhe gerichtet; die Endspitze fehlt immer, an deren Stelle findet man eine dünne Querwand. Außer den beiden Seitenkanten der Schale, welche sich bis auf den Enddorn erstrecken, finden sich jederseits noch zwei weitere Kanten, eine oben und eine unten, so daß der Querschnitt an der Basis des Enddornes unregelmäßig sechseckig wird. Der Vorderrand der Oberschale ist sehr stark ventral gebogen und bildet eine senkrechte Überdachung der Öffnung der Schale; der obere Rand der seitlichen Schalenschlitze ist über den Unterrand gebogen, nur der hintere Teil der Schlitze ist von außen sichtbar. Die Oberseite ist ziemlich hervorgewölbt und sieht glatt, wie poliert aus; sie zeigt fünf Längsrippen, von welchen die beiden lateralen jederseits nur durch eine untiefe Furche getrennt sind: die Unterseite hat das gleiche polierte Aussehen, in der vorderen Hälfte trägt sie feine Querrippen. Eine zarte Querstreifung kommt auf der ganzen Schale vor. Farbe leicht bräunlich, mit Ausnahme des vorderen Teiles der Unterseite, wo die Farbe meist gänzlich fehlt und die Schale durchsichtig ist. — Die junge Schale (Fig. 41 *C—E*) wurde unter dem Namen „*Hyalaea rotundata*“ Boas

beschrieben. Sie ist sehr dünn, glashell; Ober- und Unterseite sind nahezu gleich stark vorgewölbt; der Vorderteil der Schale ist sehr groß, im Umriß beschreibt er etwa drei Viertel eines breiten Ovales: der Hinterteil ist sehr kurz, der Enddorn gleich nach oben gekrümmt, und man findet hier schon

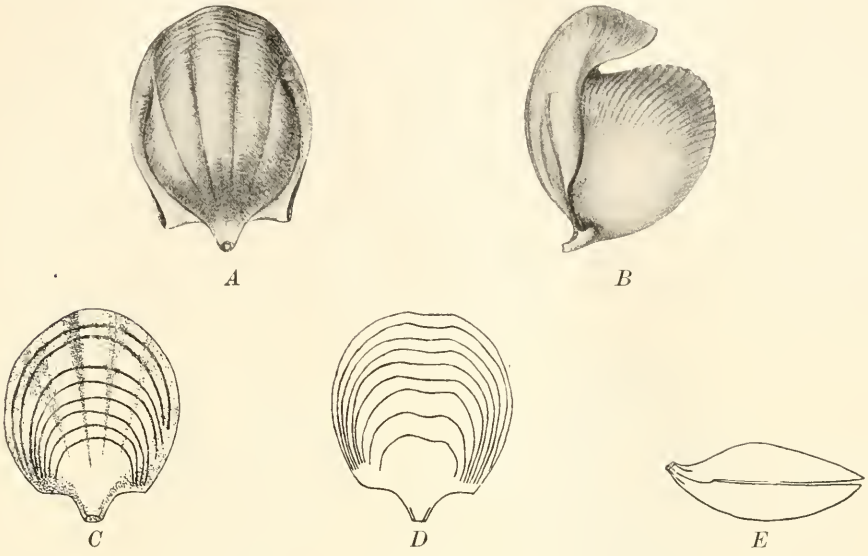


Fig. 41.

C. globulosa. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^6/_1$), *C* junge Schale *(„Hyalaea rotundata")* von oben, *D* von unten, *E* von rechts ($^{27}/_2$). Nach Boas.

die im Querschnitt eckige Ausbildung, welche für diese Art charakteristisch ist, die Endspitze fehlt immer. Die beiden Lippen der Schalenöffnung sind von gleicher Länge. An der Oberseite sind schon fünf schwache Längsrippen angedeutet; auf beiden Seiten kommen feine, dem Umriß parallel verlaufende Querstreifen vor. — L. der ausgewachsenen Schale 5—6 mm. — Fig. 41.

Auf die wärmsten Stromgebiete des Indischen und Pazifischen Ozeanes beschränkt, im Bereich des Kap-Horn-Stromes bis etwa 35° s. Br. vordringend, sonst aber meist innerhalb der Wendekreise. Im Atlantischen Ozean ist sie äußerst selten; kaum sind hier einige wenige Fundorte innerhalb der tropischen Zone bekannt geworden.

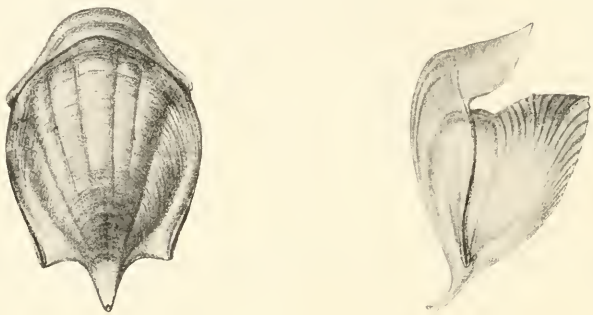
3. **C. gibbosa** (Rang)

Zerfällt in 2 Unterarten:

3a. **C. gibbosa gibbosa** (Rang) 1836 *Hyalaea g.*, Rang MS. in: Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 95 t. 5 f. 16—20 | 1836 *H. flava*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 97 t. 5 f. 21—25 | 1850 *Cavolina gibbosa* + *C. f.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 8 | 1852 *Hyalaea g.*, Souleyet in: Voy. Bonite. *v.* 2 p. 144, Moll. t. 4 f. 13—19 | 1880 *H. gegenbauri*, Pfeffer in: Abh. Ver. Hamburg, *v.* 7I p. 86 t. 7 f. 7, 7a | 1886 *H. gibbosa*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 109 t. 1 f. 6; t. 2 f. 17; t. 6 f. 99 | 1888 *Cavolinia g.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 82.

Diese Art ist am nächsten mit der vorigen verwandt. Sie stimmt mit ihr überein in der ansehnlichen Höhe der Schale, welche nahezu der größten Breite gleichkommt, weiter dadurch, daß die Schale in der Gegend der ziemlich kurzen Seitenfortsätze beträchtlich weniger breit ist als weiter vorn. Der Vorderrand der Oberschale ist, wie bei der vorigen Art, stark

nach der Öffnung hin gekrümmt; doch ist dieser Vorderrand nicht selbst gebogen, sondern gerade, und schräg nach vorn und ventral gerichtet, länger als bei *C. globulosa*. Zudem weicht die jetzt zu besprechende Art in folgenden Punkten ab. Der vordere Teil der Unterschale geht nicht mit einer sanften Rundung in den hinteren Teil über, sondern bildet, in Profilansicht der Schale, mit diesem Hinterteil einen deutlichen Winkel. Die für *C. globulosa* so charakteristische Falte an der dorsalen Seite der seitlichen Schalenschlitze, welche den ventralen Rand überragt, ist hier nur angedeutet im vorderen Teile der Schlitze oder fehlt gänzlich; man findet übrigens alle Übergänge von einem vollständigen Mangel bis zu einer deutlichen Entwicklung, wenn auch nie so stark ausgeprägt wie bei der vorigen Art. Der Enddorn ist an der Basis breiter als bei *C. globulosa* und nicht so direkt dorsal gebogen, sondern schräg nach hinten und nach oben gerichtet; nur die Spitze ist stärker, oft sehr stark, hakenförmig gekrümmt, sie scheint oft zu fehlen. Die scharfen Seitenkanten des Enddornes bei *C. globulosa* fehlen hier, der Querschnitt ist also mehr zylindrisch. An der Stelle der abgebrochenen Spitze findet man



A *B*

Fig. 42.
C. gibbosa gibbosa. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^4/_1$). Nach Boas.

gewöhnlich eine Querwand, welche sich aber nie bei Exemplaren ausbildet bei welchen diese Spitze noch vorhanden ist. Die Embryonalschale ist, wie bei den übrigen *Cavolinia*-Arten, durch eine schwache aber deutliche Einschnürung von dem übrigen Teile des Enddornes gesondert. Die Oberseite der Schale trägt fünf Längsrippen, die innere laterale ist zuweilen durch eine schwache Längsfurche sekundär geteilt; die Furche zwischen den beiden lateralen Längsrippen ist deutlicher als bei *C. globulosa*. An der Unterseite, besonders im vorderen Teile, finden sich transversale Rippen; zudem erstreckt sich hier auf der vorderen, senkrecht umgebogenen Partie eine mediane, flache Grube. Die Schale ist durchsichtig, oft aber auch ganz kreideweiß, von glänzendem, poliertem Aussehen; an den Schalenschlitzen, auch am Vorderrande der Unterseite ist eine schwach rosenrote oder rötlich-braune Farbe vorhanden, welche sich wie ein zarter Hauch auch über die Oberseite, mit Ausnahme des vorderen, gebogenen Teiles, erstrecken kann. — Mit Sicherheit kennt man die junge Schale noch nicht. — L. der ausgewachsenen Schale bis zu 11 mm. — Fig. 42.

Die Exemplare des Indischen und des Südatlantischen Ozeanes unterscheiden sich meist dadurch, daß sie eine kleinere und verhältnismäßig höhere Schale besitzen; der Enddorn ist etwas mehr nach oben gerichtet, und die innere laterale Längsrippe auf der Oberseite ist kaum oder gar nicht durch eine Längsfurche geteilt; auch ist der vordere Teil der Oberschale nicht schräg, sondern fast senkrecht ventral gebogen.

In den wärmeren Teilen aller Ozeane, etwa zwischen 40° n. Br. und 40° s. Br., auch im Mittelmeer, aber merkwürdigerweise in den tropischen Gegenden, etwa zwischen den Wendekreisen, viel seltener, hier meist als leere Schalen gefunden worden.

3b. **C. gibbosa plana** Meisenheimer 1904 *C. g. var.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 41 t. 2 f. 34, 35 | 1905 *C. g. var. plana*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 32 t. 1 f. 2a, b.

Unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, daß die Unterseite der Schale bei weitem nicht so stark ventral vorgebuchtet ist; die Hervorwölbung ist namentlich nach der Vorderseite hin entwickelt, so daß hier in Profilansicht ein spitzer Winkel ausgebildet ist. Die Längsrippen auf der Oberseite sind fast gänzlich verschwunden. Der Enddorn ist nur schwach dorsal gekrümmt; die Spitze fehlt. L. der Schale etwa 10 mm. — Fig. 43.

Fig. 43.
C. gibbosa plana. Schale von rechts (5/1). Nach Meisenheimer.

Im Ostindischen Archipel und im östlichen Teile des Indischen Ozeanes, zwischen Exemplaren der vorhergehenden Unterart vorkommend.

4. **C. tridentata** (Forsk.)

Zerfällt in 3 Unterarten:

4a. **C. tridentata tridentata** (Forsk.) ?1767 *Monoculus telemus*, Linné, Syst. nat., ed. 12 *v.* 1 II p. 1059 | 1775 *Anomia tridentata*, Forskål, Descr. An., p. 124 | 1791 *Cavolina natans*, Abildgaard in: Skr. naturhist. Selsk., *v.* 1 p. 175 | 1801 *Hyalaea cornea*, Lamarck, Syst. An. s. Vert., p. 140 | 1802 *H. tridentata*, Bosc in: Hist. Coqu., *v.* 2 p. 241 t. 9 f. 4 | 1804 *H. papilionacea*, Bory, Voy. Iles Afr., *v.* 1 p. 137 t. 5 f. 1 | 1807 *H. australis* (non Orbigny 1836), Péron, Voy. terres Austr., Atl. t. 31 f. 5 | 1810 *„Hyale téniobranche"*, Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 15 t. 2 f. 13 | 1813 *Hyalaea peronii* + *H. chemnitziana*, Lesueur in: N. Bull. Soc. philom., *v.* 3 p. 284 | 1821 *H. forskalii* (non Rang & Souleyet 1852), Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 79 | 1821 *H. teniobranchia*, Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 80 | 1853 *Cavolinia tridentata*, A. Philippi. Handb. Conch., p. 290 | 1854 *Pleuropus longifilis*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 I p. 208 t. 8 f. 1—3 (junges Exemplar) | 1855 *Hyalaea complanata*. Gegenbaur, Unters. Pter. u. Heterop., p. 40 t. 1 f. 1 (junges Exemplar) | 1858 *Cavolina tridentata*, H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 1 p. 51 t. 6 f. 1 | 1859 *C. telemus*, A. Adams in: Ann. nat. Hist., ser. 3 *v.* 3 p. 44 | 1877 *Hyalaea cumingii* + *H. affinis* (non Orbigny 1836), G. B. Sowerby in: Reeve, Conch. icon, *v.* 20 Pter. t. 1 f. 3, 5 | 1886 *H. tridentata* + *H. longifilis*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 115 t. 1 f. 8; t. 2 f. 19; p. 128 t. 4 f. 64, 65 (junges Exemplar).

Die Unterseite der Schale ist in Profilansicht, besonders in der vorderen Hälfte, stark vorgewölbt, nach hinten dagegen flacht sie sich schnell ab. Im Bereich der lateralen Schalenschlitze bleibt die Breite der Schale immer gleich. Der Hinterteil ist sehr kurz, der Enddorn gerade nach hinten gestreckt; nur die Spitze leicht dorsal gekrümmt, meist aber fehlend. Die Oberseite ist nur wenig vorgewölbt und zeigt fünf Längsrippen; die innere laterale ist durch eine longitudinale Furche sekundär geteilt, die mediane ist vorn durch eine halbkreisförmige Furche deutlich abgegrenzt. Gleich vor den proximalen Enden der Längsrippen lagert sich ein deutlicher, in der Mitte des Verlaufes stark vorgebuchteter Querwulst, der den Vorderrand der Dorsalschale von dem Reste trennt; dieser Vorderrand ist schräg nach vorn und ventral umgebogen, stark löffelartig verlängert mit etwas aufgebogenen Rändern und ganz gerade. Die Unterseite ist erheblich kürzer, am Rande des Mundspaltes ventral umgekrempelt. Die lateralen Schalenschlitze werden vorn ein wenig von dem Seitenrande der Oberseite überdacht, hinten aber tritt dieser Rand etwas zurück und wird also, bei dorsaler Ansicht der Schale,

der Rand der Unterseite sichtbar. Die Schalenbreite ist in der Gegend der Seitenfortsätze dieselbe wie weiter vorn. Die Unterseite zeigt, besonders in der vorderen Hälfte, zahlreiche feine Querlinien. Die Farbe ist rotbräunlich oder gelblich, an der Unterseite etwas dunkler. — Die junge Schale (Fig. 44 *C*, *D*) („*Pleuropus longifilis*“ Troschel, „*Hyalaea complanata*“ Gegenbaur) ist im Anfang *Clio*-ähnlich, länglich-dreieckig, mit einem stumpfen, ziemlich stark dorsal gekrümmten Hinterteil; sehr dünn und ganz durchsichtig, ohne Skulptur; die Schalenöffnung ist noch sehr wenig breit. Beim fortschreitenden Wachs-

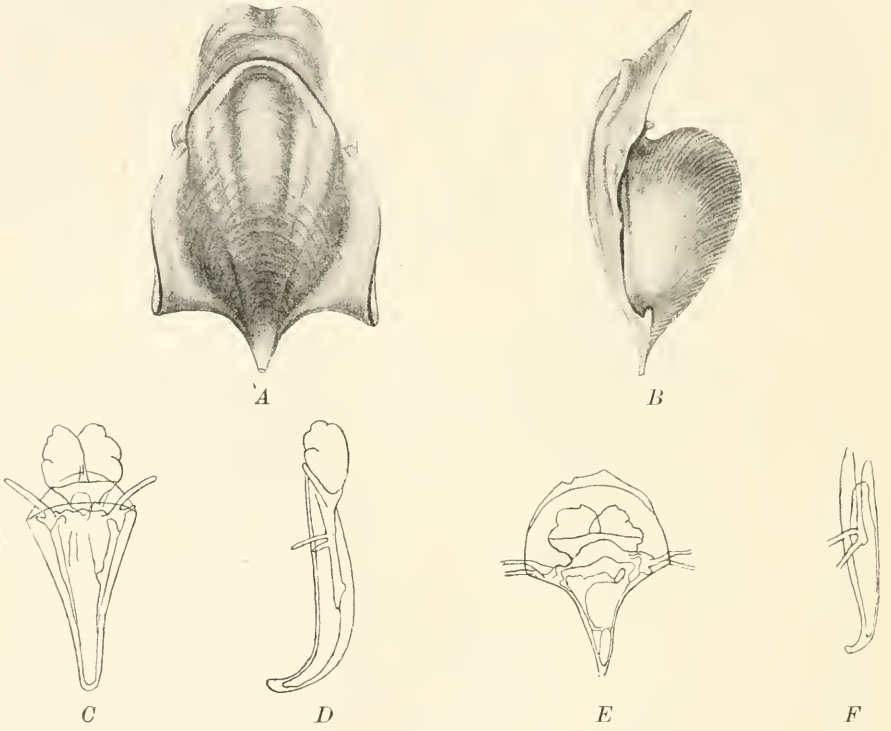


Fig. 44.

C. tridentata tridentata. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^3/_1$). Nach Boas. *C* junge Schale („*Pleuropus longifilis*“) mit halb hervorgestrecktem Tiere, von unten, *D* dieselbe von rechts ($^{10}/_1$), *E* etwas älteres Stadium mit zurückgezogenem Tiere, von unten, *F* dasselbe von rechts ($^5/_1$). Nach Schiemenz.

tum vergrößert sich der Vorderteil immer mehr, wird halbkreisförmig im Umriß, die Öffnung erstreckt sich über den ganzen Vorderrand, welcher sich zugleich schärfer dem Reste der Schale gegenüber abhebt. Schließlich nähert sich die junge Schale, wie man Schritt für Schritt, besser als bei irgend einer anderen *Cavolinia*-Art beobachtet hat, immer mehr der erwachsenen Form. Besonders auffallend sind bei dem jungen Tiere die zwei (oder drei?) seitlichen Mantelverlängerungen, welche beim Schwimmen aus den Winkeln der Schalenöffnung hervorgestreckt werden. — L. der ausgewachsenen Schale sehr wechselnd, 9—20 mm; wir haben es hier mit der größten *Cavolinia*-Art zu tun. — Fig. 44.

Auf der Schale kommt häufig eine Hydrozoen-Art (*Perigonimus repens* nach Chun) vor.

In den wärmeren Teilen der Weltmeere, besonders im Atlantischen Ozean, etwa zwischen 40° n. Br. und 40° s. Br.; auch im Mittelmeer häufig.

4b. **C. tridentata affinis** (Orb.) 1836 *Hyalaea a.* (non Sowerby 1877), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 91 t. 5 f. 6—10 | 1852 *H. forskalii* (non Lesueur 1821), Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér., t. 2 f. 1—5 | 1877 *H. tridentata* (non Bosc 1802), G. B. Sowerby in: Reeve, Conch. icon., *v.* 20 Pter. t. 1 f. 4b | 1886 *H. t. var. affinis*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 116 t. 6 f. 100a, b.

Unterscheidet sich von voriger Unterart dadurch, daß die Schale etwas kleiner und mehr kuglig ist, indem die Unterseite, wie in Profilansicht deutlich zu sehen, auch in der hinteren Hälfte sich stark vorwölbt; der Hinterteil ist verhältnismäßig kürzer, die Spitze ist gewöhnlich vorhanden und dorsal gekrümmt. L. der ausgewachsenen Schale 9—13 mm. — Fig. 45.

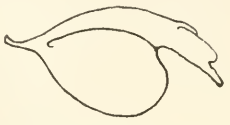


Fig. 45.
C. tridentata affinis.
Schale von rechts ($^3/_1$). Nach Boas.

Typisch ausgebildet in den wärmeren Teilen des Ostpazifischen Ozeanes, nach Westen zu treten dann allmählich zwischen typischen Exemplaren Übergänge zu der vorhergehenden Unterart hinzu; bis in der östlichen Hälfte des Indischen Ozeanes.

4c. **C. tridentata kraussi** Tesch (nom. nov.) 1848 *Hyalaea truncata* (non Lesueur 1821), F. Krauss, Südafr. Moll., p. 34 t. 2 f. 12 | 1886 *H. tridentata var. truncata*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 116 t. 1 f. 9 | 1912 *Cavolinia tridentata kraussi*, Tesch MS.

Unterscheidet sich von der erstgenannten Unterart dadurch, daß die vordere Hälfte der Unterseite der Schale verhältnismäßig noch stärker gewölbt ist, sich nach hinten in Profilansicht aber ebenso schnell abflacht. Längs den Rändern der Schalenschlitze, sowohl oben als unten, findet sich eine dünne, vorragende, zuweilen leicht gekräuselte Leiste. Die Dorsalschale ist vorn in der Medianlinie durch eine Einbuchtung in zwei kurze Hörner zerteilt. Schale leicht bräunlich, besonders an der Unterseite; längs den Schalenschlitzen und den seitlichen Fortsätzen glashell, an der Oberseite ist der vordere Teil der Dorsalschale stärker gefärbt, distal davon folgt eine durchsichtige Stelle, der hintere Teil ist wieder schwach bräunlich. L. der ausgewachsenen Schale etwa 12 mm.

Im Südatlantischen Ozean, südlich von etwa 34° s. Br. und in der westlichen Hälfte des Indischen Ozeanes.

5. **C. uncinata** (Rang) 1836 *Hyalaea u.* (non Hoeninghaus 1836), Rang MS. in: Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 93 t. 5 f. 11—15 | 1850 *Cavolina u.*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 7 | 1880 *Hyalaea uncinatiformis*, Pfeffer in: Abh. Ver. Hamburg, *v.* 7 I p. 83 | 1886 *H. uncinata*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 119 t. 1 f. 10; t. 2 f. 20 | 1888 *Cavolinia u.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 84.

Die Unterseite der Schale ist, auch in der hinteren Hälfte, stärker hervorgewölbt als bei *C. tridentata*, aber nicht so stark wie bei *C. globulosa*; auch hier geht in Profilansicht der vordere Teil mit einer gleichmäßigen Rundung in den hinteren Teil über; die Höhe der Schale beträgt verhältnismäßig mehr als bei *C. tridentata*, erreicht aber doch nicht das Maß der größten Breite. Die seitlichen Fortsätze sind lang vorgezogen und zugespitzt, in dieser Gegend ist die Schale am breitesten. Der Enddorn ist kräftig entwickelt (namentlich bei kleinen Exemplaren), ziemlich lang, an der Basis breit, schräg nach hinten und dorsal gerichtet (nicht so stark wie bei *C. globulosa*), die Spitze ist nie abgebrochen, leicht hakenförmig gekrümmt, eine Scheidewand im Enddorn kommt nicht vor. Die Embryonalschale ist durch eine schwache Einschnürung von dem Rest abgetrennt. Der vordere Rand der Oberschale ist sehr stark umgebogen und überdacht gänzlich die Öffnung,

der umgebogene Teil ist nicht, wie bei *C. tridentata*, durch einen Querwulst von dem Rest abgetrennt; die Oberseite zeigt fünf Längsrippen, die innere laterale ist durch eine Längsfurche sekundär geteilt, die äußere ist als besonderes Gebilde kaum ausgeprägt, die mediane Längsrippe wird nach vorn zu durch eine halbkreisförmige Furche deutlich abgegrenzt. In der Gegend

A *B*

Fig. 46.
C. uncinata. *A* Schale von oben, *B* von rechts (¹/₁). Nach Boas.

der seitlichen Fortsätze ist die Schale stark zusammengedrückt. Auf dem vorderen Teile der Unterseite finden sich ziemlich undeutliche Querfalten, welche distal allmählich verschwinden. Die Schale hat eine gleichmäßige und zarte, bräunliche Farbe. — Die junge Schale ist noch nicht mit Sicherheit bekannt. — L. der ausgewachsenen Schale bis zu etwa 11 mm, gewöhnlich kleiner. — Fig. 46.

Die Art ist am nächsten mit *C. tridentata* und zwar mit der Unterart *C. t. affinis* verwandt. Sie unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch die stärker ausgeprägte Skulptur der Oberseite, durch die kräftigere Entwicklung der seitlichen Fortsätze, in deren Gegend die Schale am breitesten ist, und durch den zurückgeschlagenen Vorderrand der Oberschale, der bei *C. tridentata* immer gerade und schräg nach vorn gerichtet ist.

In den tropischen und subtropischen Meeren, am häufigsten etwa zwischen den Wendekreisen, jenseits dieser Grenze nur gelegentlich, wenn sie mit den warmen Strömungen bis zu höheren Breiten gelangt.

6. **C. inflexa** (Lesueur)

Zerfällt in 2 Unterarten:

6a. **C. inflexa inflexa** (Lesueur) 1813 *Hyalaea i.*, Lesueur in: N. Bull. Soc. philom., *v.* 3 p. 285 | 1821 *H. elongata*, Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 82 | ? 1825 *Pleuropus pellucidus*, Eschscholtz in: Isis, p. 735 t. 5 f. 2 (junges Exemplar) | 1835 *Hyalea vaginellina*, Cantraine in: Bull. Ac. Belgique, *v.* 2 p. 380 | 1836 *Hyalaea depressa* (non Tesch 1904), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 110 t. 7 f. 11—14 (junges Exemplar) | 1836 *H. uncinata* (non Rang 1836), Hoeninghaus MS. in: A. Philippi, Moll. Sicil., *v.* 1 p. 101 t. 6 f. 18 | 1850 *Cavolina inflexa* + *Diacria depressa* + *Clio pellucida*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 9; p. 11 (junges Exemplar) | 1852 *Hyalaea i.* + *Cleodora curvata* (non Huxley 1853). Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 156, Moll. t. 5 f. 21—26; p. 185, Moll. t. 7 f. 6—10 (junges Exemplar) | 1852 *C. pleuropus*, Rang in: Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér., t. 10 f. 8 (junges Exemplar) | 1858 *Pleuropus depressus*, H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 611 (junges Exemplar) | 1877 *Hyalaea (Diacria) inflexa*, G. B. Sowerby in: Reeve, Conch. icon., *v.* 20 Pter., t. 3 f. 17 a, b | 1884 *Cleodora i.*, G. B. Sowerby in: Thesaur. Conch., *v.* 5 p. 143 t. 473 f. 21, 22 | 1886 *Cavolinia i.*, Locard, Prodr. Malac. franç., Moll. mar. p. 22 | 1886 *Hyalaea i. var. longa*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 123 t. 6 f. 98 a—f.

In Profilansicht fällt es gleich auf, daß die Schale sich beträchtlich von denen anderer *Cavolinia*-Arten entfernt, indem die Unterseite viel weniger stark hervorgewölbt ist; die Höhe der Schale ist viel geringer als die größte Breite. Auffallend ist weiter das beträchtliche Vorherrschen des Hinterteiles, der hier sehr lang und voluminös entwickelt ist. Die seitlichen Fortsätze sind ziemlich vorragend, ein wenig nach hinten gerichtet; in dieser Gegend ist die Schale am breitesten, der Vorderrand der Oberschale bildet ein längliches Halboval und ist gar nicht nach der Öffnung hin gebogen, sondern erstreckt sich an dieser vorbei ziemlich weit nach vorn und ist ganz vorn sogar etwas dorsal aufgeschlagen, breit dreieckig und an den Seitenrändern gezähnelt. Die Längsrippen auf der Oberseite sind immer nur sehr wenig ausgeprägt, nur die mediane und die innere laterale Längsrippe treten etwas deutlicher hervor. Der Schalenschlitz ist in dem vorderen Teile (ebenso wie bei *C. globulosa*, *C. gibbosa* und *C. tridentata*) durch eine Falte am Rande der Oberseite bedeckt. Der vordere, wenig umgekrempelte Rand der Unterschale ist dünn und im ganzen breit dreieckig. Die queren Rippen, welche sich sonst regelmäßig bei anderen *Cavolinia*-Arten wenigstens auf der vorderen Hälfte der Unterseite finden, fehlen hier gänzlich, nur feine Zuwachsstreifen kommen auf der ganzen Schale vor. Der Enddorn ist sehr gut entwickelt und nimmt, in typischer Ausbildung, etwa die Hälfte der ganzen Schalenlänge ein, an der Basis nur wenig, am Ende aber stärker hakenförmig dorsal gekrümmt, die Embryonalschale ist immer vorhanden, durch eine schwache Einschnürung von dem Reste des Enddornes gesondert: eine Querwand in diesem Teile fehlt vollständig. Farbe weißlich, bisweilen am Vorderrande der Unterschale leicht rosa gefärbt. — Die junge Schale (Fig. 47 *B*, *C*) ist unter dem Namen „*Hyalaea depressa* Orb., „*Cleodora curvata*" Soul. beschrieben worden. Sie gleicht in den jüngeren Stadien („*Cleodora curvata*") auffallend denen von *C. tridentata*, ist also *Clio*-ähnlich, von der breiten Seite gesehen länglich dreieckig, sehr dünn und ohne Skulptur, die Öffnung ist noch sehr wenig in die Breite entwickelt; im ganzen hat die junge Schale etwa die Gestalt des abgebrochenen Hinterteiles der erwachsenen Schale. In späteren Stadien kommt allmählich die Form der „*Hyalaea depressa*" heraus, welche der erwachsenen Schale schon gleichkommt. — L. der erwachsenen Schale etwa 7 mm. — Fig. 47.

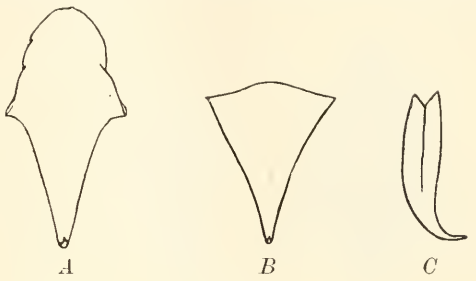


Fig. 47.

C. inflexa inflexa. *A* Schale von oben (5/1). Nach Boas. *B* junge Schale („*Cleodora curvata*") von oben, *C* dieselbe von links (10/1). Nach Souleyet.

Die Form „*Cleodora curvata*" wurde von Pelseneer als die Jugendform von *C. uncinata* betrachtet; ich stelle sie aber, wie mir scheint mit mehr Wahrscheinlichkeit, hierher.

In den wärmeren Teilen des Nordatlantischen Ozeanes, nördlich bis zu der Westküste Schottlands und Irlands, auch im Mittelmeer, südlich bis etwa 25° s. Br.; weiter im Ostpazifischen Ozean.

6b. **C. inflexa labiata** (Orb.) 1836 *Hyalaea l.*, Orbigny. Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 104 t. 6 f. 21—25 | 1852 *H. l.*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 159, Moll. t. 5 f. 27—32 | 1877 *H. (Diacria) l.*, G. B. Sowerby in: Reeve, Conch. icon., *v.* 20 Pter. t. 3 f. 18a, b | 1880 *H. imitans*, Pfeffer in: Abh. Ver. Hamburg, *v.* 7 I p. 90 t. 7 f. 9a |

1884 *Diacria labiata*, G. B. Sowerby, Thesaur. Conch., *v.* 5 p. 141 t. 473 f. 23, 24 | 1886 *Hyalaea inflexa var. lata*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 123 t. 1 f. 11; t. 2 f. 21; t. 6 f. 98g—l | 1904 *H. depressa* (non Orbigny 1836), Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 47 t. 2 f. 74—77 (junge Exemplare).

Unterscheidet sich dadurch, daß der vordere Teil der Schale dem Enddorne gegenüber verhältnismäßig viel größer und umfangreicher ist, die seitlichen Fortsätze sind länger und mehr zugespitzt, in noch stärkerem Maße als bei *C. uncinata*; der Enddorn ist viel kleiner und kürzer, schon nahe der Basis schräg nach hinten und dorsal gebogen, am Ende hakenförmig gekrümmt. Die Oberseite ist mehr gleichmäßig gewölbt, von den Längsrippen ist kaum noch eine Spur zu sehen; dagegen sind die Zuwachsstreifen auf der Schale, auch an der Oberseite deutlicher; der vorspringende Rand der Dorsalschale hat eine mehr oder weniger deutliche schmale Längsrippe, ist breit dreieckig vorgezogen und an den Rändern fein gezähnelt. Die feinen

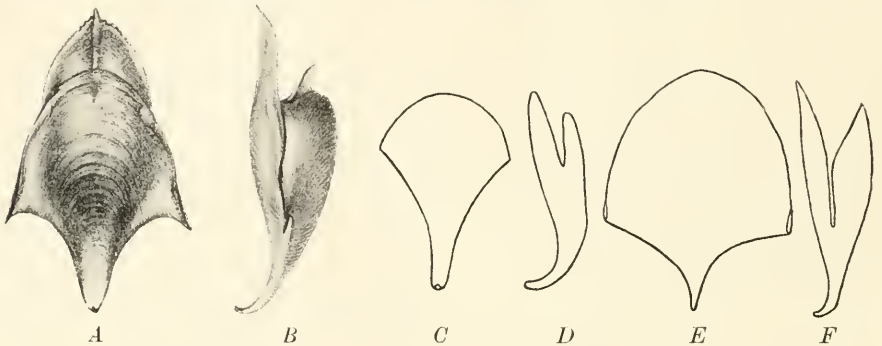


Fig. 48.

C. inflexa labiata. *A* Schale von oben, *B* von rechts ($^5/_1$). Nach Boas. *C* junge Schale („*Hyalaea depressa*") von oben, *D* dieselbe von rechts, *E* etwas älteres Stadium, von oben, *F* dasselbe von rechts ($^{15}/_2$). Nach Tesch.

Querfurchen auf der Unterseite der Schale sind sehr undeutlich. Farbe weißlich, die Vertiefung am Rande der Oberschale, in welche der kleine Höcker der Unterschale hineinpaßt, ist durch einen leicht bräunlichen Fleck markiert. — Die junge Schale unterscheidet sich im Anfange kaum von der der vorhergehenden Unterart; später stellt sich dadurch der Unterschied deutlich heraus, daß der Vorderteil der Schale, auf Kosten des Hinterteiles, sehr stark an Umfang zunimmt und im Umriß einen Halbkreis beschreibt, welchem gegenüber der kurze, sich schnell zuspitzende Hinterteil sehr zurücktritt. Der Übergang zu der erwachsenen Schale ist ein ganz allmählicher. — L. der ausgewachsenen Schale etwa 8 mm. — Fig. 48.

Im Indischen und im Pazifischen Ozean, auch in dem südlichen Teile des Atlantischen Ozeanes von etwa 25° bis 37° s. Br.

In dem Südatlantischen Ozean kommen zwar Übergänge zwischen den genannten Unterarten vor; im allgemeinen aber sind sie geographisch wie morphologisch genügend scharf gesondert.

Cavolinidarum species incertae

Hyalaea truncata Lesueur 1821 *H. t.* (non Krauss 1848), Lesueur MS. in: Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 22 p. 82.

Unsicheres Jugendstadium.

Vorkommen unbekannt.

Hyalaea rugosa Orb. 1836 *H. r.*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 118 t. 8 f. 12—14 | 1850 *Balantium rugosum*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 15.

Nach Pelseneer wahrscheinlich ein Jugendstadium von *C. gibbosa*.

Ostpazifischer Ozean.

Cleodora trifilis Troschel 1854 *C. t.*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20I p. 205 t. 8 f. 4.

Unsicheres Jugendstadium, vielleicht zu *C. tridentata* gehörig.

Mittelmeer.

Pleuropus hargeri Verrill 1882 *P. h.*, A. E. Verrill in: Tr. Connect. Ac., *v.* 5 p. 555.

Nach Pelseneer vielleicht ein Jugendstadium von *C. gibbosa*.

An der Ostküste von Nordamerika.

b. Trib. **Pseudothecosomata**

1905 *Pseudothecosomata*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9I p. 4.

Diese Gruppe besteht aus im äußeren Habitus weit auseinander gehenden Formen und schließt in sich nicht nur Gattungen mit äußerer, gewundener Kalkschale, welche den Limacinidae nahe stehen, ein, sondern enthält auch die sehr abweichend gebauten Cymbuliiden und Desmopteriden, als deren Vorfahren wir die Gattungen mit spiraliger Kalkschale zu betrachten haben. Allen gemeinsam ist nur, daß die in den Dienst der Nahrungsaufnahme getretenen Teile des Fußes sich auf der Dorsalfläche der Flosse zu einer Art Rüsselbildung erheben und nicht, wie bei den Euthecosomata im Niveau der Flossen gelegen sind; weiter dadurch, daß im Zentralnervensystem die Visceralganglienmasse nicht asymmetrisch ist, sondern das unpaare Abdominalganglion von den beiden Visceralganglien gesondert bleibt.

Eine äußere, spiralig links gewundene Kalkschale kommt bei den Gattungen *Peracle* und *Procymbulia* vor. Ein eigentlicher Nabel fehlt; Innen- und Außenrand bilden zusammen in dem unteren Winkel der Schalenöffnung ein mehr oder weniger langes Rostrum, das von einem Kiele durchzogen wird. Die Cymbuliidae haben eine sekundäre, gallertartige innere Schale, die Pseudoconcha, welche in dorso-ventraler Richtung stark ausgedehnt ist und in einer Vertiefung der Oberseite den eigentlichen Körper des Tieres (Fig. 49 *D*) aufnimmt. Diese Pseudoconcha wird gänzlich von dem zarten Häutchen des äußeren Integumentes des Tieres überzogen, dieses Integument stellt die alleinige Verbindung zwischen Tier und Pseudoconcha dar. Innerlich besteht die Pseudoconcha aus einer konsistenten Gallertmasse, welche zuweilen schichtenweise Struktur zeigt und in der Peripherie zuweilen größere oder kleinere Hohlräume, nie aber Zellenelemente enthält. Ihre äußere Form wechselt sehr nach den Gattungen. Bei *Desmopterus* fehlt jede Spur einer Schalenbildung. Der Körper des Tieres teilt sich in Kopf- und Rumpfabschnitt, die Grenze ist aber viel weniger deutlich als bei den Euthecosomata. Der Kopf trägt Fuß und Flossen; der Fuß ist ganz in der Rüsselbildung, welche im Dienste der Nahrungsaufnahme steht, aufgegangen, und erhebt sich als ein mehr oder weniger langes, ventral umgeschlagenes Gebilde von der Dorsalseite der Flossen, welche eine breite, nach den Seiten und ventralwärts ausgedehnte, einheitliche Fläche darstellen. An der Spitze des Rüssels liegt der Mund, auf seiner hinteren Dorsalseite ein Paar symmetrisch ent-

wickelter Tentakeln. Der Kopf trägt an der Dorsalseite in der Medianlinie, bei *Peracle* (Fig. 50) aber rechts, die Mündung des Penis. Der Rumpfabschnitt ist gänzlich in die dorsale Vertiefung der Pseudoconcha eingesenkt und größtenteils von einer Mantelhöhle umschlossen, welche ventralwärts ausmündet und in dem ventralen Abschnitte After und Nierenöffnung, sowie das Osphradium, in dem dorsalen Herz und Niere enthält; der Rumpf selbst wird vom Darmkanal mit seinen Anhängen sowie durch die Gonade gebildet. Sehr abweichend ist *Desmopterus* gestaltet, bei welchem mit dem Mangel der Schale auch die Mantelhöhle völlig fehlt. Im folgenden werden nur die übrigen Gattungen berücksichtigt, die Gattung *Desmopterus* aber in einem Anhange besonders beschrieben werden.

Das Integument wird von einem abgeflachten Epithel gebildet, das Chromatophoren sowie einzelne Drüsenzellen enthält; bei den Cymbuliiden umschließt es zudem die Pseudoconcha, von welcher oben gesprochen wurde; es bildet weiter eine Mantelhöhle, welche bei *Peracle* dorsal, bei *Procym-*

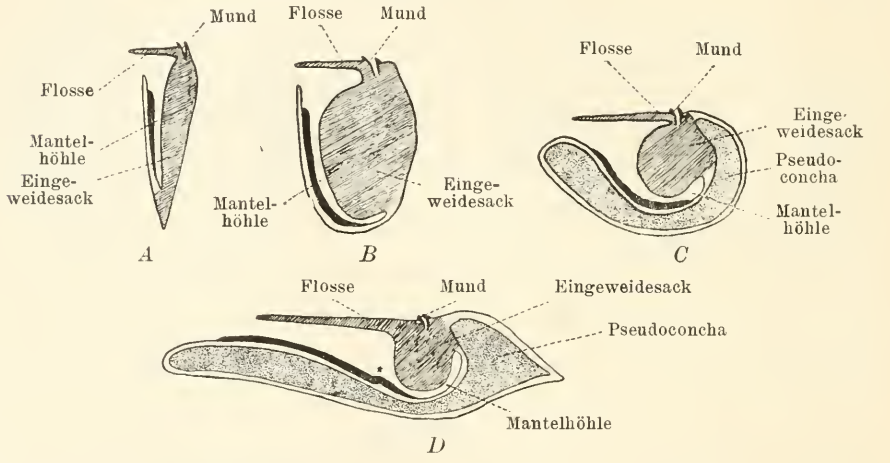


Fig. 49.

Schematische Darstellung einer Ableitung der Organisationsverhältnisse der Cymbuliiden von denjenigen der ursprünglichen Thecosomen. Nach Meisenheimer. *A* Stadium einer gestreckten **Procymbulia**, *B*, *C* hypothetische Zwischenstadien, *D* **Cymbulia**.

bulia und den Cymbuliiden aber ventral gelagert ist. Wir haben hier mit einem ähnlichen Vorgange zu tun, wie es die phylogenetische Reihe der Euthecosomata zeigt (Fig. 2 p. 5) und wie auch durch Fig. 49 erläutert wird, d. h. es findet auch hier eine Drehung des Rumpfabschnittes dem Kopfteile gegenüber um 180° statt, wodurch die ursprünglich dorsale Mantelhöhle sich ventralwärts verlagerte. Nachher bildete sich allmählich die rundliche Form des Eingeweidesackes bei den Cymbuliiden und die gallertartige Pseudoconcha aus, welche sich ebenso wie die Mantelhöhle stark in dorsoventraler Richtung ausgedehnt hat. Bei *Peracle* liegt die Mantelöffnung dorsal und zwar auf der rechten Seite des Tieres, bei *Procymbulia* und den Cymbuliidae bereits völlig ventral. Die Höhle selbst ist bei *Peracle* und *Procymbulia* (Fig. 49 *A*) einheitlich und ungeteilt, bei den Cymbuliiden (D) aber setzt sie sich aus zwei Teilen zusammen, einem äußeren Teile, dessen obere Begrenzung die untere Fläche der weit ventralwärts ausgedehnten Flosse darstellt, und einem inneren Teile, der den aboralen Teil des Eingeweidesackes umzieht und sich weit dorsalwärts bis in die Höhe von Herz

und Niere umschlägt. Der untere Pol des Eingeweidesackes bildet die Scheidung zwischen diesen Teilen, welche miteinander durch eine besonders nach der rechten Seite des Körpers hin stärker entwickelte, schlitzförmige Öffnung kommunizieren. Auch der hintere Abschnitt der Mantelhöhle dringt auf der rechten Seite weit mehr dorsalwärts vor als links. Die Mantelhöhlendrüse bildet bei *Peracle* die dorsale, bei den übrigen Gattungen (in Fig. 49 schwarz angedeutet) die ventrale Begrenzungswand der Mantelhöhle; bei *Peracle* ist sie stark asymmetrisch nach rechts verschoben und im vorderen Abschnitte in zahlreiche Querfalten gelegt: bei den Cymbuliiden reicht sie bis tief in die innere Mantelhöhle hinein, läßt aber den innersten Teil derselben vollständig frei, auch hier ist sie stets etwas asymmetrisch, am stärksten bei *Cymbulia*, sehr wenig bei *Corolla*. Bei *Peracle* besteht die Drüse aus gleichartigen, großen Zylinderzellen, bei den Cymbuliiden kommen streifenartige Bänder vor, wodurch es zur Ausbildung hellerer und dunklerer Querstreifen kommt. Typisch scheinen drei helle Querstreifen zu sein (bei *Corolla* und *Gleba*), von welchen der mittlere breit ist; mehr proximal liegt ein schmalerer Streifen, der in einem großen Bogen von der einen bis zur anderen Seite hinüberzieht, während der distal gelegene kürzer und gedrungener erscheint, aber nicht völlig von einem bis zum anderen Rande reicht. Bei *Cymbulia* kommt an der Übergangsstelle zwischen den beiden Teilen der Mantelhöhle eine starke Knickung in der Mantelhöhlendrüse vor (Fig. 49 *D* bei *), weshalb hier die drei Querstreifen nur mit Mühe zu entdecken sind, nur der mittlere ist ganz deutlich. Die Zellen in der Mantelhöhlendrüse sind einfache, mittelhohe Zylinderzellen, von denen diejenigen der dunkleren Streifen in ihrer der Mantelhöhle zugekehrten Seite von sehr stark färbbaren Körnchen erfüllt sind, während die Elemente der helleren Streifen ein durchsichtiges, feinkörniges Protoplasma aufweisen. Eine komplizierte Struktur, wie sie in den Elementen der Mantelhöhlendrüse bei den Euthecosomata vorkommt, ist hier nicht nachzuweisen. An dem Außenrande der Drüsenzellen, in den helleren Querstreifen, kommen kleine Kerne vor, welche vielleicht besonderen Flimmerzellen angehören. — Es kommt weiter bei den Cymbuliiden noch zu einer Verdickung ihrer Wandung und zwar auf der ventralen Seite des Eingeweidesackes: diese Verdickung bildet ein ziemlich umfangreiches, asymmetrisch nach links hin stärker entwickeltes Feld, das aus hohen, blaß gefärbten Zylinderzellen besteht. Es ist dieses Feld mit dem Analfelde der Euthecosomata homolog, welches übrigens wenigstens bei *Cymbulia* fehlt, bei *Procymbulia* aber noch deutlich vorhanden ist. — Äußere Mantelanhänge finden wir nur bei *Peracle* und *Procymbulia*: bei ersterer Gattung kommt rechterseits, bei *Procymbulia* an dem linken Mantelrande oder eigentlich fast gänzlich dorsalwärts ein rinnenförmiger, braun pigmentierter Lappen mit einem seitlich sich ansetzenden Fortsatze vor (Fig. 62 p. 78); er stimmt mit dem ähnlichen Mantelanhang bei *Limacina* (Fig. 6 *D*, p. 17) überein. — Es kommt nach verschiedenen Autoren, deren Angaben aber von anderen in dieser Hinsicht nicht bestätigt wurden, noch zu einer besonderen Öffnung in dem Hinterteile der Mantelhöhle, welche der Nierenöffnung ähnlich und mit Ring- und Radiarmuskeln versehen sein soll. — Bei *Corolla* findet sich noch eine ganz eigentümliche Bildung des Integument, nämlich eine dunkelpigmentierte Ringfalte um den aboralen Pol des Eingeweidesackes. Die Eingeweide reichen nicht ganz bis zu dem hinteren Ende des Sackes, die Endspitze wird von Mesenchymmasse erfüllt, deren Fasern sich senkrecht zur Oberfläche stellen; zwischen dieser Masse und dem äußeren Körperepithel schieben sich dunkelbraun

pigmentierte Ringfasern ein, welche die Seitenwände der kegelförmigen Endspitze des Eingeweidesackes sowie die Innenwände der Ringfalte bekleiden. Die Ringfalte selbst wird äußerlich vom Körperepithel umhüllt und ist innerlich von der Mesenchymmasse erfüllt; ihre physiologische Deutung ist noch unbekannt.

Der Fuß ist ganz in der Bildung eines für die Pseudothecosomata charakteristischen Mundtrichters aufgegangen und steht im Dienst der Nahrungsaufnahme. Bei *Peracle* (Fig. 50) und *Procymbulia* können wir einen

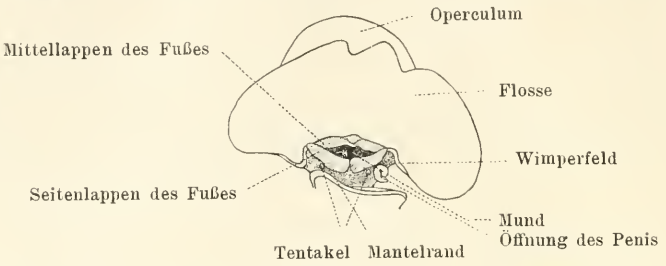


Fig. 50.

Peracle. Dorsale Ansicht von Kopf, Fuß und Flossen. Nach Meisenheimer ($^{12}/_{1}$).

kurzen Trichter erkennen, in dessen Inneren die Mundöffnung des Tieres sich findet; die Ränder des Trichters werden an den Seiten und dorsal von

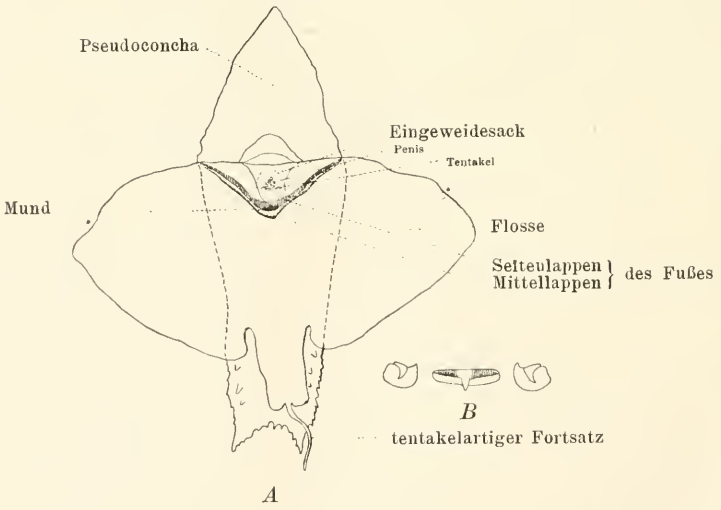


Fig. 51.

Cymbulia peronii. *A* Tier mit Pseudoconcha, in oraler Ansicht ($^{3}/_{2}$). Nach Meisenheimer. *B* Querreihe der Radula, Mittelplatte und die beiden Seitenplatten. Nach Boas (vergr.?).

den Seitenlappen des Fußes, an der ventralen Seite von einem unpaaren, medianen Lappen, dem Mittellappen des Fußes, gebildet. Am freien Außenrande vereinigen sich die Seitenfalten mit der medianen Falte, biegen sodann scharf nach hinten um, bilden hier eine gut ausgeprägte, direkt nach hinten ziehende, bewimperte Falte, mit dem Wimperfelde auf der Flosse der Euthecosomata homolog und verschmelzen schließlich mit dem Flossenrande. Der so entstandene Trichter schlägt sich gegen die Ventralseite der Flosse

um und diese selbst bildet sich hauptsächlich ventralwärts und seitlich aus, so daß schließlich das Verhalten demjenigen der Euthecosomen direkt entgegengesetzt wird (vgl. Fig. 3 p. 6): indem dort die Flosse dorsal, der Fuß ventral gelegen ist, finden wir bei den Pseudothecosomata den Fuß oder den Mundtrichter hauptsächlich dorsal am Vorderrande der Flossen, diese selbst nach der ventralen Seite hin entwickelt. Indem der Mundtrichter oder der Rüssel sich ventralwärts umschlägt, werden einzelne auf der dorsalen Seite des Kopfabschnittes gelegene Teile in diesen Vorgang hineingezogen, namentlich die Tentakeln. Die Innenwände des Trichters flimmern stark. Bei den Cymbuliiden entwickelt sich nun dieser Prozeß der Rüsselbildung allmählich weiter. So ist bei *Cymbulia* (Fig. 51) der Rüssel bereits viel stärker ausgeprägt; die Basis ist sehr verbreitert und ventralwärts umgeschlagen. Er wird auch hier durch die Seitenlappen des Fußes und den unpaaren Mittellappen gebildet, welche zusammen den in der Medianlinie gelegenen Mund einschließen. Der Rüssel hat hier eine stark abgeflachte, breit dreieckige Gestalt; Seitenlappen und Mittellappen verlaufen bogenförmig und schließen in den Seitenteilen eine Wimperrinne ein. Bei *Corolla* (Fig. 52) ist die Rüsselbildung noch schärfer ausgeprägt; die den Mund umgebenden

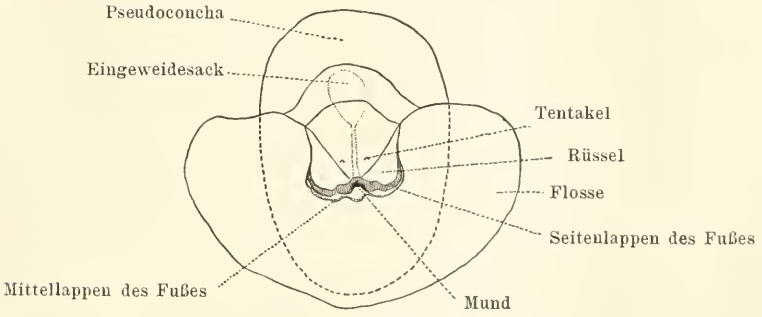


Fig. 52.

Corolla calceola. Orale Ansicht. Nach Meisenheimer ($^4/_1$).

Falten machen sich mehr und mehr frei von der Flossenfläche. Der Endpunkt wird schließlich durch *Gleba* (Fig. 53) gebildet, wo ein langer, häutiger, völlig frei beweglicher Rüssel vorhanden ist, der an der Spitze aber noch, ebenso wie bei *Cymbulia*, die beiden Seitenlappen und den Mittellappen des Fußes zeigt, welche zwischen sich in der Medianebene den Mund und an den Seitenteilen eine bewimperte Falte einschließen, die hier aber nur das vordere Drittel des Rüssels einnimmt. Die Flosse ist nicht, wie bei den Euthecosomen dorsalwärts stark ausgedehnt und in zwei getrennte Flügel gesondert, sondern hat sich hier zu einer einheitlichen Fläche entwickelt, die sich in gleicher Breite von der einen bis zur anderen Seite hin erstreckt, und ventral und distal von dem eigentlichen Fuße gelegen ist. Besondere Differenzierungen am Rande kommen hier und da vor. Einfach ist die Flosse bei *Corolla* (Fig. 52) gestaltet, wo sie eine ovale Scheibe darstellt, ähnliches findet sich bei *Gleba* (Fig. 53), wo aber an den Seitenrändern besondere Drüsenfelder vorkommen. Komplizierter ist der Flossenrand bei *Cymbulia* (Fig. 51), wo die Seitenränder in eine stumpfe Spitze ausgezogen sind, und der ventralwärts gerichtete Rand in der Medianebene einen gesonderten, weit vorspringenden Mittellappen aufweist, der wieder einen langen, tentakelförmigen Fortsatz trägt. Eine ähnliche Gliederung der Flosse zeigen

auch *Peracle* (Fig. 50) und *Procymbulia* (Fig. 62), nur trägt hier der mittlere, unpaare Lappen keinen tentakelförmigen Anhang; bei *Procymbulia* finden sich aber zwei kleine derartige Fortsätze zu beiden Seiten dieses Lappens. Die Flosse wird hauptsächlich durch zwei Muskellamellen, eine obere und eine untere, welche durch eine beträchtliche Stützsubstanz getrennt sind, gebildet. In jeder Muskellamelle sind bei den Cymbuliidae drei verschiedene Systeme von Muskelzügen zu unterscheiden (Fig. 67 p. 84). Die äußerste Schicht ist die schwächste; sie besteht aus parallel der Längsachse der Schale verlaufenden Fasern; die zweite Lage ist viel mächtiger und besteht aus bogenförmig von der einen Seite der Flosse nach der anderen hinüberziehenden Fasern, welche im ganzen parallel dem ventralen Rande verlaufen; die dritte Lage endlich strahlt radiär von den medianen Teilen der Flossenbasis nach den Seiten hinaus. Diese Systeme bilden am Rande der Flosse bisweilen Anastomosen und durchflechten sich gegenseitig. Am deutlichsten ist das Verhalten der Muskelsysteme bei *Corolla*; auch bei *Gleba* sind sie noch deutlich, hier ist die äußere Lage aber etwas stärker entwickelt und in den medianen Teilen haben die verschiedenen Fasern die Neigung zu einer einheitlichen Muskelplatte zu verschmelzen; bei *Cymbulia* ist diese Ver-

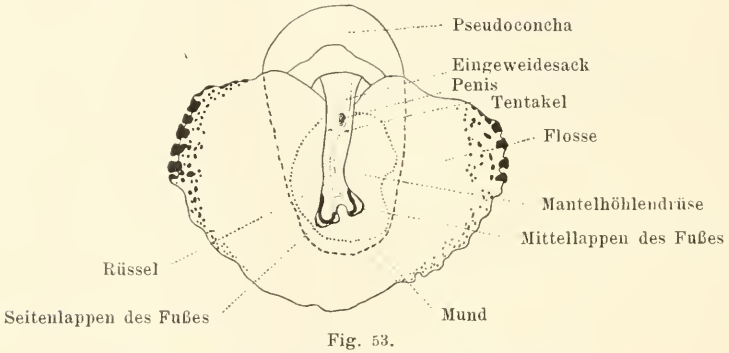


Fig. 53.

Gleba cordata. Orale Ansicht. Nach Meisenheimer ($^1/_1$).

schmelzung schließlich am stärksten ausgeprägt und sieht man die Fasern des zweiten und dritten Systemes nur noch am Rande der Flosse gesondert; auf Schnitten sind indessen alle drei Muskelsysteme noch vorzufinden. Bei *Procymbulia* kommt es ebenfalls zu einer Verschmelzung; hier sind außerdem die beiden Flossenhälften durch eine hellere Trennungslinie geschieden; es kommen übrigens hier nur zwei, einander kreuzende Fasersysteme vor. Zwischen den beiden Muskellamellen findet sich Stützgewebe, welches der Hauptsache nach von einer Mittellamelle ausstrahlt. An den Seitenrändern der Flosse von *Gleba* finden sich eine Anzahl (4—6) von Auszackungen (Fig. 53), die von einer dunklen Substanz ausgefüllt sind, und zudem findet man über den ganzen Seitenrand unregelmäßige Flecken. Diese Differenzierungen werden durch eine dünne Lage bildende Drüsenfelder, welche sich aus einzelligen Drüsenzellen zusammenstellen, auf der unteren, aboralen Fläche der Flosse hervorgerufen. Der ganze Flossenrand ist bewimpert, zerstreut kommen feine Tastborsten vor. Auf der Flossenfläche finden sich mannigfache Pigmentzellen vor. Die Muskelfasern sind quergestreift. Am äußeren Dorsalrande kommt bei *Cymbulia* (Fig. 51 p. 58 bei *) ein kleiner, heller Fleck vor, der keine Muskelfasern aufweist. Der fadenförmige Anhang an dem Mittellappen der Flosse bei *Cymbulia* muß als ein Sinnesorgan betrachtet

werden, da zwei Nerven in diesen Fortsatz eintreten; bei *Gleba* bildet sich dieser Fortsatz, der auf früheren Entwicklungsstadien noch vorhanden ist, später allmählich zurück. Der mittlere Lappen der Flosse der Pseudothecosomata ist nicht mit dem mittleren Fußlappen der Euthecosomata homolog, da alle Fußteile vollständig in der Bildung des Rüssels aufgegangen sind: bei *Peracle* (Fig. 50) ist erwähnenswert, daß hier der mittlere Lappen der Flosse an der unteren Fläche das Operculum trägt und somit die Funktion des Mittellappens des Fußes übernommen hat.

Mesenchymgewebe erfüllt alle Zwischenräume der Organe mit einem lockeren Maschenwerk. Es fällt bei den Cymbuliidae besonders die elastische, metallglänzende Membran auf, welche die Eingeweidemasse umhüllt; diese besteht aus einer festen, bindegewebigen Fasersubstanz; in regelmäßigen Abständen wird die Wandung der Hülle von größeren oder kleineren Löchern durchbrochen.

Die Muskulatur findet sich hauptsächlich in den Flossen, weiter liegen zwei stärker entwickelte Muskelsysteme zu beiden Seiten des Körpers, in der Gegend des dorsalen Randes der Flosse. Jedes Muskelbündel stellt eine flache, seitlich zusammengedrückte Platte dar, welche sich mit verbreiterter Basis an der unteren Flossenfläche anheftet, von hier nach hinten zieht, sich stark verengt, eine fensterartige Durchbrechung der Faserbündel aufweist und sich dann unter fächerartiger Ausspreizung der Muskelfasern in dorsaler und ventraler Richtung ausdehnt, um schließlich an der Wand der Mantelhöhle zu enden. Lateral von diesen Muskelplatten liegen links und rechts die beiden Schenkel der Niere. Morphologisch betrachtet stellen die Muskelbündel Umbildungen des Spindelmuskels dar.

Das Zentralnervensystem aller Pseudothecosomata gleicht demjenigen der Euthecosomata insoweit, als wir auch hier eine sehr lange Cerebralkommissur finden und die Ganglien selbst sehr nahe beieinander an den Flanken und an der Ventralseite des Oesophagus gelagert sind — es unterscheidet sich aber stets darin, daß das Abdominalganglion nicht mit einem der beiden Visceralganglien verschmolzen ist, sondern ein selbständiges, unpaares Ganglion bildet. Die Cerebralganglien sind, wie bei den Euthecosomata, langgestreckte, dreieckige Massen zu beiden Seiten des Oesophagus; sie haben die Pleuralganglien in sich aufgenommen und sind (am deutlichsten bei *Gleba*) durch eine Furche in zwei Hälften zerlegt worden. Die Pedalganglien sind die mächtigsten, von länglich-ovaler Gestalt und an der Ventralseite des Oesophagus gelagert, eine breite hintere und eine längere und zarte vordere Kommissur verbindet die beiden Ganglien. Hinter den Pedalganglien liegen die Visceralganglien und das unpaare Abdominalganglion. Die ersteren sind völlig symmetrisch, ein wenig größer als das etwas mehr distal gelegene, mediane Abdominalganglion. Da alle Ganglien dicht aneinander liegen, sind Konnektive äußerlich nicht wahrnehmbar; nur die Buccalkonnektive, welche von der medianen Fläche der Cerebralganglien nach den Buccalganglien hinziehen, sind deutlich zu beobachten. Diese Buccalganglien sind bei *Peracle* zu einer einheitlichen Masse verschmolzen und liegen hier zwischen Pedal- und Visceralganglien; bei *Cymbulia* dagegen sind sie getrennt und proximal von den Cerebralganglien auf der Ventralseite des Oesophagus gelagert; bei *Gleba* wieder gänzlich miteinander verschmolzen. Von den Cerebralganglien gehen zwei (oder drei?) Nerven ab, von welchen einer den Tentakel, der andere den Oesophagus und die den Mund umgebenden Lippen innerviert; vielleicht geht noch ein zarter Nerv von den Cerebralganglien nach der Statocyste. Die Pedalnerven entspringen

als drei mächtige Stämme jederseits von dem Vorder- und Seitenrande. Der innere Stamm, zugleich der schwächste, innerviert die Seitenteile des Rüssels und den größten Teil der Lippenbildungen des Mundes, die zwei äußeren begeben sich zu der Flosse, wo zuletzt eine feine Verästelung stattfindet. Die zwei Visceralnerven (der rechte der stärkere) versorgen den Mantel, der rechte zudem das rechts gelegene Osphradium. Vom Abdominalganglion entspringen zwei Nerven: der stärkere entspringt fast genau in der Mitte des Hinterrandes, der schwächere nahe dem rechten Seitenrande; beide begeben sich zu den Eingeweiden. Buccalmasse, Speicheldrüsen, sowie Oesophagus und Magen werden von den Buccalnerven innerviert; auf dem Magen werden zwei Nervenringe gebildet, welche durch vier zwischen den Kauplatten verlaufende Nervenfäden verbunden sind.

Die Tentakeln sind, im Gegensatz zu den Euthecosomata, stets gleich stark auf beiden Seiten entwickelt und besitzen nie eine scheidenartige Hülle. Ursprünglich liegen sie zu beiden Seiten der Medianebene auf der Dorsalseite des Tieres, nahe der Mundöffnung (Fig. 50), kommen aber infolge der Ausbildung des Rüssels immer mehr in dessen Bereich zu liegen und sind zuletzt, bei *Corolla* (Fig. 52) und *Gleba* (Fig. 53) direkt auf der Dorsalseite des zum Teil ganz freien Rüssels zu finden. Sie haben (am deutlichsten bei *Peracle* und *Procymbulia*) an der Spitze ein rudimentäres Auge, das bei den genannten Gattungen noch Reste von Pigmenteinlagerungen enthält, bei den Cymbuliiden aber nichts davon erkennen läßt. Der innere Bau kommt im wesentlichen mit demjenigen des Auges bei den Euthecosomata (p. 9) überein. — Die Statocysten liegen an dem Hinterrande der Pedalganglien und besitzen eine äußere Bindegewebshülle und einen inneren Sinneszellenbelag, mit feinen Cilien; das Innere enthält die aus kohlensaurem Kalk bestehenden Statolithen. — Das Osphradium liegt rechts vom Schlunde, ziemlich weit vorn an der dorsalen Wandung der Mantelhöhle; es stellt einen länglichen Wulst dar und besteht aus einem Flimmerzellenepithel, dem nach innen sich ein mächtiges Ganglion anlegt.

Am Darmkanal unterscheidet man Vorderdarm, Magen, Dünn- und Enddarm. Der Mund liegt an der Spitze des Rüssels und von hier gelangt man in den Schlund, der, entsprechend der verschieden langen Ausbildung des Rüssels, bei *Peracle* und *Procymbulia* kurz ist, ebenso bei *Cymbulia*, um dann bei *Corolla* und noch mehr bei *Gleba* in die Länge auszuwachsen. Bei dieser letzteren Gattung bildet der äußere Muskelbelag des Schlundes jederseits ein mächtiges Muskelbündel, das nach vorn hin allmählich an Umfang abnimmt; zudem finden wir hier an der Stelle, wo der eigentliche Oesophagus anfängt, einen besonderen Sphinctermuskel entwickelt. In der Mundhöhle, welche an seiner Ventralseite die Buccalmasse trägt, finden wir bei *Peracle* und *Procymbulia* einen mächtigen, aus zwei im Querschnitt zahnartigen Platten bestehenden Oberkiefer; die Wandungen sind von einem Chitinbelag ausgekleidet. Die Radula ist wohl entwickelt, sie enthält, wie bei den Euthecosomata, in jeder Querreihe drei Platten. Bei *Cymbulia* sind alle diese Teile schwächer entwickelt: die Oberkieferplatten sind auf der Ventralseite des Schlundes einander genähert, vor der Radula. Die letztere (Fig. 51 *B*) besteht aus drei Platten in jeder Querreihe, einer sehr breiten Mittelplatte mit kleinem Mittelzahn und mit Randfranzen und zwei Seitenplatten, die auf breiter Basalplatte einen kurzen, hakenförmigen, nach hinten gerichteten Zahn tragen. Bei *Corolla* und *Gleba* fehlt die ganze Buccalmasse vollständig. — Die Speicheldrüsen sind bei *Peracle* bläschenförmig, bei *Procymbulia* keulenförmig, mit einem sezernierenden Abschnitte

und einem mehr oder weniger langen Ausführungsgange. *Cymbulia* besitzt rundliche Speicheldrüsen, bei *Corolla* und *Gleba* fehlen sie wieder völlig. — Der Oesophagus hat bei *Peracle* und *Procymbulia* noch einen gekrümmten Verlauf und ist etwas besser vom eigentlichen Magen abgesetzt; bei den Cymbuliiden ist der Oesophagus gerade und erweitert sich ganz allmählich bis zum Magen. — Der letztere ist in seinem hinteren Abschnitte zu einem besonderen Kaumagen umgebildet. Es kommen überall, wie bei den Euthecosomata, zwei symmetrisch gelegene Plattenpaare, das eine dorsal, das andere ventral, vor, zwischen die sich am hinteren Ende eine unpaare Platte einschiebt; diese unpaare Platte liegt bei den Cymbuliidae dorsal, im Gegensatz zu den gestreckten Formen der Euthecosomata, bei *Peracle* und *Procymbulia* ventral. Zwischen den vorderen Enden der großen Kauplatten finden sich bei den Cymbuliiden noch andere kleinere. Der Magen hat in seiner Wandung zahlreiche Längsfalten. — Die Leber nimmt den größten Teil des Eingeweidesackes ein; sie stellt bei *Peracle* ein zweilappiges, distal zu einer einheitlichen Masse verschmolzenes Gebilde dar, das mit zwei rechts und links gelegenen weiten Öffnungen in den Magen mündet; bei den Cymbuliidae ist die Leber ungeteilt, unregelmäßig am Rande gelappt und hat nur einen einzigen, weiten, meist asymmetrisch etwas nach rechts verschobenen Ausführungsgang in den hinteren Teil des Magens und zwar an dessen Ventralseite. Die einzelnen Läppchen setzen sich aus großen Drüsenzellen zusammen, die Ausführungsgänge sind von Flimmerepithel ausgekleidet. — Weiter mündet, ebenso wie bei den Euthecosomata, ein Blindsack in den Magen ein, ganz nahe dem Leberausführungsgange. Er ist ganz in die Lebermasse eingebettet und unterscheidet sich dadurch, daß zwei vorspringende Längswülste, wie besonders deutlich bei *Peracle* und *Procymbulia* zu sehen ist, das Lumen in einen größeren, rundlichen Abschnitt, der die eigentliche Sekretmasse des Blindsackes enthält, und in eine seitlich gelegene, viel kleinere Rinne verteilen. Beide Abschnitte sind von einem Flimmerepithel ausgekleidet. — Der Dünndarm ist ziemlich scharf von dem Magen abgesetzt, und Leber und Blindsack münden hier in Wirklichkeit viel eher in den Magen als in den Anfangsteil des Darmes. Bei *Peracle* entspringt der Dünndarm, der hier die für alle Thecosomata so charakteristische Längsfalte seiner Wandung nur in schwacher Ausbildung aufweist, ganz dorsal an dem Magen, biegt dann erst in einer weiten Schlinge nach rechts, kehrt wieder in die Mediane der Dorsalseite zurück und senkt sich, während er bisher fast gänzlich auf der Oberfläche der Leber verlief, ins Innere des Eingeweidesackes ein, um nun zwischen Leber und Zwitterdrüse schräg nach oben und nach links anzusteigen und sehr weit vorn am Magen sich auf die Dorsalseite umzuschlagen; der Verlauf geht dann gleich nach der rechten Seite des Eingeweidesackes, der Enddarm verengt sich beträchtlich und mündet rechterseits durch den After aus. Die dorsale Kreuzung des Dünndarmes durch den Enddarm, wie sie bei *Limacina* vorkommt, ist also auch hier, wenn auch nicht so deutlich vorhanden. Bei *Cymbulia* bildet der Magen an der Ventralseite vor der Abgangsstelle des eigentlichen Darmes eine bruchsackartige Vorwölbung. Der Dünndarm entspringt von der rechten Seite des Magens und bildet, ebenso wie bei den Cavoliniidae unter den Euthecosomata, die gleiche charakteristische Schlinge; der Enddarm kreuzt also den Anfangsteil auf der Ventralseite. Da bei den Cymbuliidae der Eingeweidesack stark zusammengeschoben ist, wird auch die Darmschlinge etwas nach oben geschoben und umfaßt das Hinterende des Magens und die gleichfalls proximal verlagerte Leber. Der After mündet links oder in der Medianebene, er kann selbst

rechts von der Mediane des Eingeweidesackes münden, doch ist dies ein ganz sekundäres Verhalten, da der Endabschnitt selbst stets nach links gerichtet ist. Viel komplizierter ist der Verlauf bei *Procymbulia*. Der Dünndarm entspringt erst auf der Dorsalseite des Magens, wendet sich dann sogleich nach links und bildet hier eine sehr regelmäßige Spirale: weiter umzieht er dorsalwärts den Kaumagen, schlägt sich an dessen rechter Seite angelangt ventral um, bis er wieder die linke Seite erreicht; der Endabschnitt richtet sich dann wieder direkt nach vorn und nach der Medianebene des Eingeweidenucleus; der After mit dem Endabschnitte des Enddarmes springt frei aus dem Eingeweidesack hervor und bildet so einen ziemlich langen Aftersipho. Der Längswulst in dem vorderen Teile des Dünndarmes ist bei *Procymbulia* und den Cymbuliiden noch mehr als bei *Peracle* rückgebildet. — Eine Analdrüse kommt hier nicht vor; zwar sind bei *Gleba* Andeutungen derselben in Form großer Drüsenzellen in der Wand des Enddarmes vorhanden und bei *Procymbulia* kommt in den äußersten Rändern des Aftersiphos etwas ähnliches vor.

Das Herz ist bei *Peracle*, wo es links und dorsal in der Mantelhöhle liegt, noch wohl ausgebildet; auch bei *Procymbulia*, wo es gleichfalls an der dorsalen Seite, aber nach rechts hin gelagert ist. Bei beiden Gattungen finden wir eine deutliche Sonderung in einen nach vorn gewendeten, dünnwändigen Vorhof und eine nach hinten gerichtete, muskulöse Kammer; das Pericard ist deutlich vorhanden. Bei den Cymbuliidae ist nun das Herz kaum als solches zu erkennen; auch das allerdings sehr weite Pericard ist sehr schwierig aufzufinden, da es einen äußerst dünnen Zellenbelag besitzt. Das Herz selbst ist eine große, prall gefüllte, birnförmige Blase, welche auf der Dorsalseite des Eingeweidesackes zwischen den beiden Schenkeln der Niere gelegen ist. Die Blase wird durch zwei unvollkommene Scheidewände, welche in longitudinaler Richtung verlaufen, in zwei Abschnitte zerlegt; der kleinere stellt den Vorhof, der größere die Kammer dar. In den Vorhof mündet eine kurze Vene, von der Kammer entspringt eine Aorta, und der Ursprung beider Gefäße liegt einander sehr genähert an dem einen Ende der birnförmigen Herzblase. Die Aorta ist durch eine Klappe gegen den Ventrikel hin verschließbar; sie spaltet sich bald in zwei Äste, von welchen einer die Eingeweide versorgt, der andere ist viel länger und spaltet sich, um je einen Ast in die Flosse abzugeben. — Die Blutflüssigkeit ist wasserklar und enthält sphärische, kernhaltige Blutkörperchen. — Besondere Kiemen kommen nur bei *Peracle* vor. Wir finden hier ein wirkliches Ctenidium vor, das an der Ventralseite der Mantelhöhle, und zwar am linken Rande liegt und sich als ein zipfelartiges, sich allmählich verengendes Band nach der rechten Seite hinüber erstreckt. In ihrem Verlaufe liegt die Kieme meistens frei; ihre Oberfläche ist in 5 oder 6 tiefe Querfalten gelegt. Sie stellt eine einfache Faltung des Epithels der Mantelhöhle dar und besteht aus zwei dünnen Epithelmembranen, die sich unter Bildung der gefalteten Kiemenlamelle eng aneinander legen; zwischen beiden Membranen liegt ein enger Spaltraum, der direkt mit den Bluträumen des Körpers in Verbindung steht.

Die Niere ist überall aus zwei Schenkeln zusammengesetzt. Sie liegt bei *Peracle* links und dorsal, bei *Procymbulia* rechts und dorsal, stets eng mit dem Herzen verbunden. Der laterale Schenkel der Niere trägt an dem proximalen Ende die äußere Nierenöffnung; der mediane Schenkel stellt den wichtigeren, sezernierenden Abschnitt dar und von hier geht, gleichfalls aus dem vorderen Zipfel, der Pericardialnierengang, der sich mit dem bei

Peracle ventralwärts, bei *Procymbulia* dorsalwärts von der Niere gelegenen Pericard vereinigt. Die Niere der Cymbuliiden liegt als ein weiter, häutiger Sack auf der Dorsalseite des Eingeweidenucleus und umfaßt denselben hufeisenförmig von hinten. Die beiden dorsalwärts in der Medianebene ineinander übergehenden Schenkel liegen seitlich zwischen Mantelhöhle und äußerer Körperwand und dehnen sich ziemlich weit nach vorn und ventralwärts aus. Der rechte Schenkel ist stärker als der linke und zeigt etwa in der Mitte seiner Innenwandung die Öffnung in die Mantelhöhle; ein Pericardialnierengang fehlt gänzlich oder ist sehr stark reduziert. Die ursprüngliche, asymmetrische Lage der Niere auf der rechten Körperseite, wie sie *Procymbulia* zeigt, gibt sich bei den Cymbuliidae noch durch die stärkere Entwicklung des rechten Nierenschenkels und durch die etwas nach rechts verschobene Lage des Herzens kund. Ein Drüsengewebe der Niere, wie noch bei den gewundenen Formen gefunden wird, ist bei den Cymbuliidae sehr stark rückgebildet.

Das Genitalsystem besteht aus Zwitterdrüse, Zwittergang, Anhangsdrüsen, Ausführungsgängen und Begattungsapparat. — Die Zwitterdrüse umkleidet als schalenförmige, im Leben hellrot gefärbte Kappe den aboralen Pol des Eingeweidesackes, und zwar hauptsächlich auf der linken Seite desselben. Bei *Peracle* und *Procymbulia* ist sie spiralig links aufgewunden. Sie besteht aus einer großen Zahl einzelner Follikel, die von einer bindegewebeartigen Membran umgeben sind; im Innern der Follikel liegen die Geschlechtsprodukte, und zwar außen an der gesamten Peripherie die Eizellen, innen die männlichen Elemente. Es kommt auch hier Proterandrie vor. — Nach innen bilden die Follikel in einem bestimmten Reifestadium weite Räume, welche sich schließlich in dem Zwittergange vereinigen. Dieser entspringt von der Innenfläche der Zwitterdrüse, zieht als dünnhäutiger Kanal, bei *Peracle* zwischen den Leberläppchen, bei *Cymbulia* zwischen Leber und Zwitterdrüse, nach vorn und erweitert sich dann zu einer Vesicula seminalis. Diese ist bei *Peracle* sehr umfangreich und dehnt sich sehr weit nach vorn bis zum Vorderrande des Eingeweidenucleus aus; der Übergang von Zwittergang und Samenblase ist ein unvermittelter. *Cymbulia* zeigt zwar denselben plötzlichen Übergang, doch umzieht hier die Vesicula bogenförmig von der linken Seite her die an der rechten Körperseite gelegenen Genitalanhangsdrüsen, biegt am proximalen Rande derselben angelangt nach hinten um und erreicht schließlich unter allmählicher Verengung wieder ihre Ursprungsstelle, wo sie jetzt die Mündungen der Anhangsdrüsen aufnimmt und sich in den Geschlechtsausführungsgang fortsetzt. Bei *Corolla* und *Gleba* sind die Untersuchungen noch nicht zu einer Entscheidung der wirklichen Verhältnisse gekommen. Bei *Peracle* kommt es nicht zu einer Umwachsung der Anhangsdrüsen seitens der Vesicula seminalis. — Die Vesicula seminalis geht in den Ausführungsgang über, der scharf umbiegend direkt nach vorn zieht und auf seinem Wege die am rechten Vorderrande des Eingeweidesackes gelegenen Genitalanhangsdrüsen aufnimmt. Da wo das Ende des Zwitterganges oder der Vesicula seminalis in den Ausführungsgang übergeht, liegt die Mündung des Receptaculum seminis, das sich als rundliches Bläschen an der rechten inneren Wand des Anhangsdrüsenkomplexes findet. — Der Ausführungsgang nimmt dann weiter die Windungen der Anhangsdrüsen (Schalen- und Eiweißdrüse) in sich auf. Die Eiweißdrüse liegt als kleines Gebilde an der rechten inneren Wandung der Schalendrüse; beide bestehen aus einem kompliziert gebauten, gefalteten Schlauchsysteme. Bei älteren Tieren, die sich schon mehr als weibliche Individuen ausgeprägt haben, wird die Vesicula

seminalis stark zurückgebildet, die Anhangsdrüsen selbst sind aber viel umfangreicher entwickelt, und wir sehen, ganz wie bei den Euthecosomata, die Eiweißdrüse einerseits in den Ausführungsgang, andererseits in die Schalendrüse einmünden. — Von dem auf der rechten Seite gelegenen Ende des Ausführungsganges führt nun eine bewimperte Rinne weiter proximalwärts zu der Mündung des Penis. Dieser liegt bei *Peracle* (Fig. 50 p. 58) auf der rechten Seite, bei den Cymbuliiden auf der Dorsalseite des Kopfabschnittes: er mündet in kurzer Entfernung hinter der Mundöffnung. In seiner höchsten Ausbildung stellt der Penis einen gewaltigen, aufgeknäuelten Komplex dar. Der Knäuel besteht aus einem Schlauche, der von seiner Öffnung an erst nach hinten zieht, sich dann nach rechts hin umschlägt, hier sowie auch dorsalwärts zahlreiche Schlingen bildet und endlich auf die linke Seite hinüber gelangt, wo er in einen kurzen, geraden Schlauch endet, der hier mit hohem, flimmerndem Drüsenepithel ausgekleidet ist, zwischen dessen Zellen wir die nämlichen Stilettbildungen antreffen, wie sie bei den Euthecosomata vorkommen. Mit Eintritt der weiblichen Reife wird der Penis sehr stark reduziert und verschwindet (bei *Corolla* wenigstens) schließlich ganz.

Anhang; Organisation von Desmopterus (Fig. 70, 71 p. 88. 89)

Wenn *Desmopterus* auch ohne Zweifel zu den Pseudothecosomata zu stellen ist, so bietet doch die ganze Organisation so viel Abweichendes dar, daß diese unbedingt eine gesonderte Besprechung fordert. — Wir finden hier einen zylindrischen Körper, dessen Vorderende in scharfem Winkel ventralwärts umgeknickt erscheint. Das Hinterende ist abgestutzt und von einem eigentümlichen Drüsenfelde eingenommen, das kegelförmig zugespitzte Vorderende trägt ein Paar Tentakeln und an der Spitze die Mundöffnung. Charakteristisch ist weiter das gänzliche Fehlen einer Schale und Mantelhöhle, auch der Fuß ist außerordentlich reduziert. Dagegen ist die Flosse, welche der Ventralfläche des vorderen Körperteiles ansitzt, mächtig entwickelt und weist an ihrem Hinterrande eine reiche Gliederung auf.

Das Integument ist ein stark abgeflachtes Epithel, in welches an verschiedenen Stellen des Körpers einzellige Drüsen eingelagert sind. Diese Drüsenzellen bilden auf der Oberfläche der Flosse unregelmäßig zerstreute, knötchenförmige Verdickungen, welche aus mehreren solcher Drüsenzellen bestehen. Cilien scheinen auf der Körperoberfläche in unregelmäßiger Anordnung vorzukommen. — Die Schale fehlt vollständig, nur findet man am Hinterende des Körpers eine tiefe, von großen und hohen Drüsenzellen ausgekleidete Grube. Die Grube steht quer zur Längsachse des Körpers, nimmt die ganze Breite desselben ein und ist an beiden Seiten, namentlich aber an der rechten, etwas eingerollt. Sie mündet durch einen feinen Querspalt, welcher der Ventralseite zugekehrt ist, nach außen. Proximal von dieser Grube findet sich auf der Ventralseite ein zweites Drüsenfeld, das einen Querstreifen bildet. Die Grube muß sehr wahrscheinlich als ein Rest der Mantelhöhlendrüse betrachtet werden: zu dieser Auffassung berechtigt nicht nur die Struktur der Drüsenzellen, sondern auch der Umstand, daß in ihrer unmittelbaren Nähe After und Nierenöffnung sowie das Osphradium gelegen sind. Das vordere Drüsenfeld stellt dann den Rest der Analdrüse dar. — Der Fuß ist nichts mehr als eine verschwindend kleine Hautfalte, welche auf der Ventralseite des Körpers, in der Knickung zwischen Kopf- und Rumpfabschnitt, oberhalb der Flosse gelegen ist. Er bildet hier einen kleinen, asymmetrisch nach rechts gerichteten Zapfen. — Die Flosse ist sehr mächtig

entwickelt und stellt eine einheitliche, in querer Richtung verbreiterte Fläche dar, welche auf der Ventralseite des Körpers, in dem Winkel zwischen Kopf- und Rumpfabschnitt mit dem Tiere verbunden ist; nach hinten reicht sie weit über das Hinterende des Rumpfes hinaus. Der Vorderrand der Flosse ist leicht gebogen und geht dann seitlich in die einen stumpfen Bogen beschreibenden Seitenränder über; der Hinterrand ist gegliedert; es lassen sich hier fünf einzelne Lappen unterscheiden; ein unpaarer medianer, der zugleich der mächtigste ist, weiter jederseits zwei Lappen, die etwas kleiner sind; alle werden durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt. Zwischen den beiden äußeren Lappen jederseits ist in dem Einschnitte ein langer Tentakel vorhanden, der im Leben, ebenso wie einzelne Flecken auf der Flosse, hochrot gefärbt ist; diese Farbe verschwindet nach dem Konservieren fast immer vollständig. Der lange Flossententakel ist bandförmig zusammengedrückt, die Basis ist etwas verbreitert; die Außenwandung besteht aus hohem Zylinderepithel, das starke Cilien trägt, das innere wird durch muskulöse Fasern sowie durch einen im Zentrum verlaufenden Nerv gebildet, der den Tentakel in der ganzen Länge durchzieht. — Die Muskulatur der Flosse besteht auch hier auf beiden Flächen aus zwei Lagen sich kreuzender Muskelfasern, welche nur wenig Raum zwischen sich lassen, an den Rändern der Flosse weniger zusammenhängen und in einzelnen Fasern auch in die Lappen des Hinterrandes ausstrahlen. Das Innere der Flosse wird nur durch eine lockere Lage unregelmäßig verzweigter Bindegewebszellen ausgefüllt. Die Muskeln zeigen deutliche Querstreifung. — Beide Hälften der Flosse sind in der Medianebene durch eine gut entwickelte, aber zarte, senkrecht auf der Oberfläche stehende Bindegewebsmembran geschieden.

Das Zentralnervensystem besteht aus einem den Oesophagus unmittelbar vor seinem Eintritt in den Magen umgebenden Schlundring. Seitlich liegen die Cerebralganglien, welche durch eine über dem Oesophagus gelagerte Kommissur verbunden sind. An dem ventralen und hinteren Rande der Cerebralganglien schließen sich die nur durch eine seichte Furche von den letzteren getrennten Visceralganglien an. Am Hinterrande der beiden Visceralganglien geht ein Konnektiv nach dem etwas weiter distal gelegenen, unpaaren Abdominalganglion. Vor den Visceralganglien liegen auf der Ventralseite des Oesophagus die Pedalganglien, die durch eine kurze Kommissur verbunden sind und an ihrem distalen Rande die Statocysten tragen. Die Buccalganglien liegen ziemlich weit nach vorn, oberhalb und seitlich von der Radulatasche und sind durch lange Konnektive mit den Cerebralganglien verbunden. Vom Cerebralganglion geht jederseits je ein Nerv ab, der hauptsächlich die Lippenränder des Mundes versorgt; ein anderer geht zum Tentakel. Vom Pedalganglion entspringt jederseits ein sehr starker Nervenstamm, der sich sehr bald in drei Äste spaltet, von denen der vordere den Vorderrand der Flosse versorgt, der mittlere mit seinem Hauptaste zu dem Flossententakel geht, im übrigen die Seitenteile der Flosse innerviert, während der hintere Ast sich den medianen Teilen der Flosse zuwendet. Vom Abdominalganglion geht ein (oder zwei) Nerv ab, der auf der Ventralseite des Körpers nach hinten zieht. Ein Genitalnerv entspringt weiter vom rechten Visceralganglion.

Die Sinnesorgane bestehen aus einem Paar von Tentakeln, aus den paarigen Statocysten und aus dem unpaaren Osphradium. — Die Tentakeln sind kleine, ungestielte Knöpfchen auf den Seitenteilen des Kopfes; sie enthalten in ihrem Innern ein rudimentäres Auge, das der Hauptsache nach

einen ähnlichen Bau hat wie bei den Euthecosomata, also finden wir auch hier einen Spaltraum mit einem vorderen, dünnen Epithel und einer hinteren Retinaschicht mit daran gelagerten Ganglienzellen; von Pigment findet man hier keine Spur. — Die Statocysten enthalten zahlreiche Statolithen. — Das Osphradium bildet einen langen, schmalen Wimperstreifen, der auf der rechten Ventralseite nahe dem Seitenrande in der Längsrichtung des Körpers verläuft. Mit dem hinteren Ende reicht es gerade bis an den proximalen Rand der hinteren Drüsengrube. Wir finden am Osphradium die gleichen hohen Wimperzellen, welche innen von einem langgestreckten Ganglion begleitet werden.

Der Darmkanal setzt sich aus Buccalmasse, Oesophagus, Magen und Enddarm zusammen. — Die rundliche Mundöffnung an der Spitze des kegelförmigen Rüssels ist von einem Kranze einzelliger Drüsen umgeben, während an ihrem Eingange ein aus kleinen Zähnchen sich zusammensetzender Oberkiefer liegt. — Die Buccalmasse wird von einer mächtigen Muskelmasse umkleidet; die Radulatasche ist gut entwickelt; die Reibplatte selbst trägt drei hakenförmige Zähnchen in jeder Querreihe. — Von der Dorsalseite her münden in die Mundhöhle die Speicheldrüsen ein, kleine, ovale Gebilde, welche indessen einen deutlichen Ausführungsgang aufweisen. — Der Oesophagus fängt hinter der Einmündung der Speicheldrüsen an und verläuft als dünnes Rohr in einem leichten Bogen nach hinten, um etwa in der Höhe der Ansatzstelle der Flosse in den Magen einzumünden. — Dieser Magen ist sehr umfangreich, nach vorn zu buchtet er sich weit in den Kopfabschnitt vor, nach hinten zu nimmt er die ganze Ventralseite des Eingeweidenucleus ein. — Hier und da in der Wandung finden sich vorspringende Falten, welche große Drüsenzellen einschließen. Diese Falten stellen die Leber dar, die also vollends mit dem Magen verschmolzen ist. Ein Kaumagen ist nicht vorhanden. — An den Magen schließt sich der dünne Enddarm an, der ganz proximal an der rechten Seite des Magens mit einer trichterförmigen Erweiterung anfängt und als ein zartes, im Innern stark bewimpertes Rohr erst an der rechten Körperseite nach hinten zieht, sich dann nach der Medianebene hinwendet und schräg hinüber zwischen Magen und Genitalanhangsdrüsen nach der linken Seite verläuft, wo er in der Nähe des Vorderrandes der hinteren Drüsengrube, auf der Ventralseite mit dem After ausmündet.

Zwischen den Genitalanhangsdrüsen und der hinteren Drüsengrube liegt auf der rechten Körperseite das von einem weiten, dünnwandigen Pericard umschlossene Herz. Der Vorhof ist nach hinten, die Kammer nach vorn gerichtet. — Unmittelbar hinter dem Herzen liegt die quergelagerte Niere, welche einen ziemlich umfangreichen, einheitlichen Sack darstellt und mit einer etwas rechts von der Medianebene des Körpers gelegenen kleinen Öffnung auf der Ventralseite ausmündet. In dem rechten Zipfel mündet die Niere durch einen deutlich ausgeprägten Wimpertrichter in das Pericard ein.

Wie bei allen Thecosomen herrscht auch hier in dem Genitalsystem die Proterandrie vor; beide Geschlechtsperioden sind hier aber scharf voneinander gesondert. — Auf dem Stadium der männlichen Reife ist die stets dorsal gelegene Zwitterdrüse vollständig von den Samenelementen erfüllt. In der Mitte zeigt die Zwitterdrüse eine leichte Einschnürung; es dringt von der einen Seite her eine quere Scheidewand vor, welche aber nur wenig in die Masse hineinragt. Die Zwitterdrüse nimmt mit zunehmender Reife mehr und mehr an Umfang zu und preßt dadurch den Magen völlig an die

Körperwandung; die hintere Drüsengrube kommt so auf die dorsale Seite zu liegen. — Auf der Ventralfläche der Zwitterdrüse entspringt nun der Zwittergang, der als starkes, bewimpertes Rohr zur rechten Seite des Körpers hinüberzieht und etwa in der Mitte des Körpers ausmündet. Die Genitalanhangsdrüsen sind dann noch sehr unvollkommen ausgebildet. — Von der Öffnung aus führt dann eine Wimperrinne proximalwärts bis zur Mündung des Penis, der im vorderen Kopfabschnitte, rechts von der Mundöffnung, gelegen ist. Der Penis ist auch hier wieder im Ruhezustande ein eingestülpter, gefalteter Schlauch, der in dem Anfangsstadium der männlichen Reife noch sehr klein ist, später aber sich, zugleich mit der Zwitterdrüse, ganz außerordentlich vergrößert, so daß schließlich das Tier eigentlich nur noch aus Penis und Zwitterdrüse besteht. — Wenn später die ersten Eizellen sich zu entwickeln anfangen, geschieht dies an der äußeren Peripherie der Zwitterdrüse, das Innere ist noch ganz von Spermatozoen erfüllt; allmählich werden aber die letzteren völlig verdrängt, und die jüngsten Eier liegen dann in der Umgebung eines sich allmählich ausbildenden, später wieder verschwindenden, zentralen Hohlraumes, aus welchem der Zwittergang entspringt; die älteren, völlig entwickelten Eier findet man an der Peripherie. Der Penis schrumpft zusammen und verschwindet zuletzt gänzlich. — Die Genitalanhangsdrüsen aber, welche bei der männlichen Reife kaum vorhanden sind, beginnen sich nun mächtig auszudehnen und nehmen die rechte Körperseite ein, von der hinteren Drüsengrube bis zur Mitte des Körpers. — In der Mitte der Ventralfläche der Zwitterdrüse entspringt der Zwittergang, der in der weiblichen Reife an Umfang bedeutend abgenommen hat; dieser zieht nach der rechten Seite hinüber, geht an der inneren Fläche der Anhangsdrüsen vorbei bis zum Vorderende des Komplexes und mündet hier direkt in den Ausführungsgang ein. — Dieser Ausführungsgang nimmt seitlich die Anhangsdrüsen auf, bei welchen wir wieder eine größere Schalendrüse und eine kleinere Eiweißdrüse unterscheiden können. — Die Schalendrüse bildet einen, im hinteren Teile zusammengefalteten Schlauch, der nach vorn hin durch eine spaltförmige Öffnung mit dem Ausführungsgang in Verbindung steht. Die Eiweißdrüse kommuniziert auch hier wieder, wie bei allen Thecosomata, an zwei Stellen mit dem Ausführungsgang. Dieser führt schließlich am Vorderrande der Schalendrüse mittels einer stark flimmernden Öffnung auf der rechten Körperseite nach außen. — Erst auf einem späteren Stadium der Reife bildet sich ein Receptaculum seminis aus, das oberhalb der Anhangsdrüsen direkt in den Ausführungsgang einmündet.

Die Nahrung der Pseudothecosomata besteht aus animalischem und vegetabilischem Plankton, die Cymbuliiden ernähren sich zudem von Copepoden und Sagitten. — Der mächtig entwickelte Penis deutet darauf hin, daß Kopulation zwischen zwei verschiedenen Individuen stattfindet. Bei den Cymbuliiden werden die Eier in ziemlich kurzen, zylindrischen Schnüren abgelegt, in welchen die Eier in einer einzigen spiraligen Reihe liegen; diese Schnüre treiben frei im Meere herum. Die ersten Teilungen des Eies sind denjenigen des Eies der Euthecosomata fast gänzlich ähnlich; nach der zweiten Teilung teilt eine der großen Furchungskugeln sich in eine Anzahl kleiner Zellen weiter, welche die großen Blastomeren allmählich umwachsen. Es entsteht so eine epibolische Gastrula. Merkwürdig ist bei den Larven der Cymbuliiden das Auftreten einer äußeren Kalkschale, welche spiralig linksgewunden ist und $1^1/_2$ Umgänge aufweist; die Schale erweitert sich nach der Mündung zu sehr schnell. Die Öffnung der Schale ist durch ein flaches, konzentrisch gestreiftes Operculum verschließbar. Bei *Cymbulia* schließen die Windungen der Schale fest aneinander, bei *Gleba* sind sie losgelöst. Ein Wimperring im vorderen Drittel der ovalen Larve läßt alsbald das Velum aus sich hervorgehen und gleich dahinter entsteht ventral die Anlage

des Fußes, in der Form eines langen, walzenförmigen Anhanges, der das Operculum trägt. Das Velum sondert sich in die beiden Segellappen, von welchen jeder durch eine seichte Einbuchtung am Seitenrande zweizipflig wird. Gleich hinter dem Segel entstehen die beiden Flossen; an ihrer dorsalen Vereinigungsstelle bildet sich dorsal die Anlage des Fußes zu dem Rüssel um. Das Velum wird dann bald abgeworfen. Sehr bald fallen von inneren Organen die verhältnismäßig großen Statocysten auf, welche zunächst nur einen einzigen Statolithen enthalten. Der Darmkanal bildet an der ventralen Seite des Magens eine Schlinge; der Enddarm zieht nach vorn und endet in einer noch ganz dorsal gelegenen Mantelhöhle mit dem After. Die Leber liegt anfänglich ganz links vom Magen. Die Flossenflügel bei den Larven von *Cymbulia* sind farblos, bei denjenigen von *Gleba* kommen radiäre Reihen von goldgelben Chromatophoren auf der Oberfläche vor. Der Anhang, der bei *Cymbulia* in der Mitte des Hinterrandes der Flosse vorkommt, tritt auch bei der Larve von *Gleba* auf, verschwindet dann aber wieder gänzlich.

Die Pseudothecosomata müssen, ebenso wie die Euthecosomata, von ursprünglich gewundenen Formen abgeleitet werden, und zwar ist es unzweifelhaft die Gattung *Peracle*, welche den Ausgangspunkt bildet. Hier finden wir, wie bei *Limacina*, eine gewundene Schale, ein Operculum und eine dorsal gelegene Mantelhöhle; andererseits aber zeigt *Peracle* Beziehungen zu den Pseudothecosomata dadurch, daß die Fußteile sich zu einem Rüssel umbilden, daß die Flossen anfangen sich zu einer einheitlichen Scheibe auszubilden, daß die Tentakeln keine Scheidenbildung aufweisen und vollkommen symmetrisch sind, und daß das Zentralnervensystem zwei gesonderte Visceralganglien und ein Abdominalganglion besitzt. Weiter können wir auch jetzt die gestreckten Formen von den gewundenen herleiten durch eine Drehung des Rumpfabschnittes um 180° anzunehmen, und die Beziehungen, welche zwischen *Limacina* und den übrigen Euthecosomata bestehen, gelten ganz in der gleichen Weise auch für *Peracle* und die übrigen Pseudothecosomata; nur scheint die Drehung um 180° hier keine vollständige zu sein. Hier, bei den Pseudothecosomata, besitzen wir aber ein Mittelglied zwischen gewundenen und gestreckten Formen in der Gattung *Procymbulia*, da hier zwar eine gewundene Schale mit Operculum vorkommt, die Mantelhöhle aber bereits ventral verlagert ist und die Ausbildung des Rüssels und der Flossenscheibe sich stärker herausgeprägt hat. Daneben weist *Procymbulia* einige Sonderbildungen (Spiraldarm, Aftersipho) auf.

Der Übergang zu den Cymbuliidae (Fig. 49 p. 56) geht mit sehr beträchtlichen äußeren Formveränderungen einher, welche dieser Familie ein ganz charakteristisches Aussehen verleihen. In erster Linie schwindet die äußere Schale vollständig und wird durch eine gallertartige, innere Schale (Pseudoconcha) vertreten, weiter dehnt sich die bereits ventrale Mantelhöhle beträchtlich weiter aus. Bei den Cymbuliiden können wir dann, von *Cymbulia* ausgehend, die phylogenetische Reihenfolge über *Corolla* nach *Gleba* sehr klar verfolgen. Bei *Cymbulia* besteht noch der mediane Fortsatz am Hinterrande der Flosse, der auch bei *Peracle* und *Procymbulia* vorkommt, weiter ist der Rüssel noch wenig ausgebildet und noch mit der Dorsalfläche der Flosse verwachsen; der Oesophagus besitzt noch Oberkiefer, Radulatasche und Speicheldrüsen. Bei *Corolla* fehlt der mediane Fortsatz am Hinterrande der Flosse; die Pseudoconcha ist viel dünner und einfacher gebaut; der Rüssel ist länger und beginnt sich schon von der Unterlage abzuheben; im Oesophagus sind Oberkiefer, Radulatasche und Speicheldrüsen gänzlich verschwunden. Bei *Gleba* ist vor allem der Rüssel noch länger und fast in seiner ganzen Ausdehnung frei, die Pseudoconcha ist noch dünner und einfacher gebaut. — Zu den Pseudothecosomata gehört auch *Desmopterus;* diese Gattung ist aber sehr beträchtlich differenziert und steht den anderen Gattungen gar nicht nahe. Der Besitz eines einzigen, symmetrischen Tentakelpaares, der Bau der Radula mit den drei Längsreihen, die einheitliche Flossenscheibe, die Zusammensetzung der Visceral- und Abdominalganglien, die dorsale Lagerung der Zwitterdrüse weisen auf Verwandtschaft mit den Cymbuliidae hin. Doch kommen allerdings beträchtliche Abänderungen vor: so das gänzliche Fehlen der Schale, die Reduktion der Mantelhöhle, das fast gänzliche Fehlen des Fußes, das Vorhandensein eines durchaus aus anderen morphologischen Gesichtspunkten zu bewertenden Rüssels, das gänzliche Fehlen des

Kaumagens und die Verschmelzung von Magen und Leber. Diese beiden letzten Merkmale, sowie das Fehlen der Schale, kommen zwar mit Charakteren der Gymnosomata überein, doch kann man *Desmopterus* unmöglich als ein Mitglied dieser Gruppe bezeichnen; sie ist unzweifelhaft ein Thecosome, der aber stark modifiziert ist. Eine Entwicklungsreihe führt von *Peracle* nach *Cymbulia* und dann weiter über *Corolla* direkt nach *Gleba*. *Procymbulia* und *Desmopterus* stellen mehr oder weniger Seitenzweige im Anfange der phylogenetischen Reihe dar.

Der gemeinsame Ursprung aller Thecosomata ist unzweifelhaft in der Nähe der Gattung *Peracle* zu suchen, wenn schon wir nicht diese bereits ziemlich spezialisierte Gattung als gemeinsamen Ausgangspunkt betrachten können. *Peracle* und *Limacina* haben sich vielmehr aus einer gemeinsamen Urform entwickelt, und während *Limacina* sich dann weiter zu den gestreckten Euthecosomata herausgebildet hat, wird durch *Peracle* eine andere Richtung eingeschlagen, welche schließlich zu den abweichend gebauten Cymbuliidae und zu *Desmopterus* führte.

Im Gegensatz zu den Euthecosomata sind die Pseudothecosomata nur auf die wärmeren, meist sogar auf die tropischen Teile der Ozeane beschränkt. Wenn auch nicht als eigentliche Tiefseebewohner zu bezeichnen, so haben doch die meisten Arten, besonders in den jüngeren Stadien, die Neigung, bis zu beträchtlichen Tiefen (etwa 1000—1200 m) hinabzusteigen. Sie bilden nie Schwärme, wie es die Euthecosomata bisweilen zu tun pflegen und sind meist als ziemlich seltene Tiere zu bezeichnen.

4 Familien, 6 Gattungen, 20 sichere und 4 unsichere Arten.

Bestimmungstabelle der Familien:

1 { Stets eine Schale (äußere Kalkschale oder innere Pseudoconcha) vorhanden — 2.
  { Körper nackt, ohne Spur einer Schale . . . . . 4. Fam. **Desmopteridae**

2 { Mit äußerer, spiralig gewundener Kalkschale — 3.
  { Mit innerer, gallertartiger Pseudoconcha . . . . . 3. Fam. **Cymbuliidae**

3 { Mantelhöhle dorsal . . . . . 1. Fam. **Peraclididae**
  { Mantelhöhle ventral . . . . . 2. Fam. **Procymbuliidae**

1. Fam. **Peraclididae** nov. fam.

Schale spiralig links gewunden, mit meist mäßig hoher bis sehr flacher Spirale. Windungen von der Spitze bis zur Schalenmündung meist schnell an Umfang zunehmend, letzte Windung sehr groß, stark aufgeblasen. Columella (Achse) der Schale leicht spiralig gedreht, nach unten in ein langes, spitz zulaufendes Rostrum ausgezogen, das stets von einem Kiel, einer Verdickung der Wandung, durchzogen wird. Dieser Kiel verläuft entweder sehr nahe am freien Außenrande der Columella oder er wird von einer in der Mitte des Innenrandes der Schalenmündung ansetzenden und sich allmählich nach unten zu verbreiternden Platte überragt, die in der Systematik als Columellarmembran bekannt ist und bei der Unterscheidung der Arten eine wichtige Rolle spielt. Da sich dieselbe in ihrem oberen Anfange stark nach außen, nach links hin, über den Kiel umschlägt, kommt so eine Art Nabel zustande. Oberfläche der Schale oft mit netzartiger Skulptur, welche auf den ersten Windungen am stärksten ausgeprägt ist und auf dem letzten Umgange, gegen die Schalenmündung hin, allmählich verstreicht; die Skulptur gehört zur äußeren Epidermisschicht der Schale und ist bei den leeren, abgestorbenen Schalen aus Tiefseeablagerungen völlig verschwunden. Operculum rundlich, mit einer konzentrischen, regelmäßigen, links gedrehten Spirale. — Tier mit einer breiten, einheitlichen Flosse, welche in der Mitte des

Hinterrandes einen kurzen vorragenden Lappen zeigt (Fig. 50 p. 58); die Fußteile haben sich zu einem kurzen Rüssel vereinigt, der die Mundöffnung trägt; die zwei Tentakeln sind vollkommen symmetrisch und liegen dorsal auf dem Kopfabschnitte. In der dorsal gelegenen Mantelhöhle findet sich ein gefaltetes Ctenidium; die Mantelhöhle selbst öffnet sich auf der rechten Seite und trägt am Rande einen Fortsatz („balancer"). Herz und Niere liegen ganz vorn und links in der Mantelhöhle; der Vorhof des Herzens ist nach vorn, die Kammer nach hinten gewendet.

In den wärmeren Teilen der Ozeane.

Enthält nur die einzige Gattung *Peracle*.

1. Gen. **Peracle** Forbes

1836 *Heliconoides* (Subgen.) (part.), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 174 | 1840 *Spirialis* (part.), Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 235 | 1844 *Peracle*, E. Forbes in: Rep. Brit. Ass., Meet. 13 p. 186 | 1847 *Campylonaus* (non Bensou 1835), J. E. Gray in: P. zool. Soc. London, *v.* 15 p. 149 | 1858 *Euromus* (Subgen.), H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 613 | 1877 *Limacina* (part.), Jeffreys in: Ann. nat. Hist., ser. 4 *v.* 19 p. 337 | 1882 *Embolus* (non Jeffreys 1869), P. Fischer in: J. Conchyl., *v.* 30 p. 49 | 1888 *Peraclis*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 32 | 1897 *Protomedea* (non Costa 1861), Locard in: Exp. Travailleur & Talisman, Moll. test. *v.* 1 p. 26.

Die Diagnose stimmt mit der der Familie überein.

In den wärmeren Teilen aller Ozeane, von etwa 100 m bis etwa 1000 m Tiefe, nur sehr selten an der Oberfläche erbeutet.

8 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten:

1	Schalenmündung mit nur einem gekielten Zahnfortsatz (Rostrum) — **2.**	
	Schalenmündung mit mehr als einem gekielten Zahnfortsatz — **5.**	
2	Columellarmembran kaum vorhanden — **3.**	
	Columellarmembran sehr stark ausgebildet (Fig. 57) . . .	4. **P. apicifulva**
3	Spirale ziemlich hoch; die Windungen nehmen erst allmählich an Umfang zu (Fig. 56)	3. **P. rissoides**
	Spirale etwas niedriger; die Windungen nehmen sehr schnell an Umfang zu — **4.**	
4	Netzförmige Skulptur auf der Schalenoberfläche; Operculum ohne Radiärstreifung (Fig. 54)	1. **P. reticulata**
	Keine netzförmige Skulptur; Operculum radiär gestreift (Fig. 55)	2. **P. brevispira**
5	Schalenmündung mit zwei gekielten Zahnfortsätzen — **6.**	
	Schalenmündung mit drei gekielten Zahnfortsätzen (Fig. 61)	8. **P. triacantha**
6	Außeurand der Schalenmündung mit einem zipfelförmigen, nach dem Apex aufgeschlagenen, nicht gekielten Fortsatz am oberen Außenwinkel (Fig. 58)	5. **P. bispinosa**
	Außenrand der Schalenmündung gleichmäßig gerundet — **7.**	
7	Columellarmembran schmal; Schale glatt, ohne oberflächliche Skulptur (Fig. 59)	6. **P. moluccensis**
	Columellarmembran breit; Schale mit oberflächlichen Spirallinien (Fig. 60)	7. **P. depressa**

1. **P. reticulata** (Orb.) 1836 *Atlanta r.*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 178 t. 12 f. 32—34, 39 (Operculum) | 1840 *Spirialis clathrata*, Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 138 | 1844 *Peracle physoides*, E. Forbes in: Rep. Brit. Ass., Meet. 13

p. 186 | 1865 *Spirialis recurvirostra*, A. Costa in: Rend. Acc. Napoli, *v.* 4 p. 125 | 1870 *S. physoides*, Jeffreys in: Carpenter & Jeffreys in: P. R. Soc. London, *v.* 19 p. 173 | 1875 *S. reticulata*, Monterosato in: Att. Acc. Palermo, ser. 2 *v.* 5 nr. 1 p. 50 | 1877 *Limacina r.*, Jeffreys in: Ann. nat. Hist., ser. 4 *v.* 19 p. 338 | 1888 *Peraclis r.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 34 | 1889 *Peracle r.*, W. Dall in: Bull. U. S. Mus., nr. 37 p. 80 | 1904 *Peraclis r. var. minor*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 15 t. 1 f. 4 | 1906 *P. r.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9II p. 120 t. 5 f. 8.

Schale rötlich oder gelblich braun, länglich gestreckt, mit vier Windungen; Sutur dunkler, ziemlich tief; parallel mit dieser Sutur verläuft auf der letzten Windung ein Kiel, der gegen den Rand der Schalenmündung hin am schärfsten ausgeprägt ist, aber sich nicht über diesen Rand hinaus eine Strecke weit fortsetzt; zwischen diesem Kiele und der Sutur der letzten Windung eine schwach angedeutete Querstreifung (Fig. 54). Bei Seitenansicht der Schale sind alle Windungen sichtbar; sie nehmen aber sehr schnell vom Apex nach der Mündung an Umfang zu. Der Außenrand der Schalenmündung ist gleichmäßig gerundet und geht nach unten zu in das etwas nach links gerichtete Rostrum über, dessen linker Rand durch den Kiel der Columella gebildet wird. Nur im obersten Abschnitt der Columella ist eine Columellarmembran in sehr schwacher Ausbildung vorhanden; sonst fehlt sie völlig. Bei der Ansicht vom Apex aus wird das Rostrum ganz durch die letzte Windung verdeckt. Fast die ganze Oberfläche der Schale wird von einer eigentümlichen Skulptur bedeckt, welche aus einem zierlichen Netzwerke erhabener Linien besteht. Diese Linien bestehen aus winzigen, weißlichen Körnchen und bilden meist regelmäßige Sechsecke, welche aber in der Nähe der Schalenmündung oft in Vier- oder Fünfecke übergehen und allmählich verschwinden. Operculum mit $5\frac{1}{2}$ Windungen, ohne Radiärstreifung. L. der Schale 5 mm, Br. 3 mm. — Fig. 54.

In den wärmeren Teilen der Ozeane, auch im Mittelmeer; nördlich bis zur Westküste Irlands.

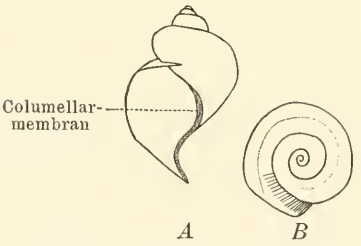


Fig. 54.
P. reticulata. *A* Schale von vorn, *B* von oben ($^9/_2$). Nach Meisenheimer.

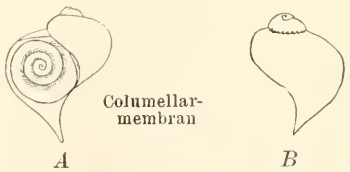


Fig. 55.
P. brevispira. *A* Schale von vorn mit Operculum in situ, *B* Schale von hinten ($^{21}/_2$). Nach Pelseneer.

2. **P. brevispira** Plsnr. 1906 *P. b.*, Pelseneer in: Tr. Linn. Soc. London, *v.* 10 pars 5 p. 146 t. 12 f. 46, 49, 51.

Schale mehr gedrungen, mit nur wenig hervorragenden Windungen; diese sind $2\frac{1}{2}$ an der Zahl und nehmen sehr schnell an Umfang zu. Die Sutur trägt, besonders auf der letzten Windung, kleine, senkrecht auf der Sutur gestellte Plättchen. Der Außenrand der Schalenöffnung ist gleichmäßig gerundet und geht nach unten zu in das spitz zulaufende Rostrum über. Eine Columellarmembran scheint nur, wie bei der vorigen Art, im obersten Abschnitt der Columella ausgebildet zu sein, sonst aber völlig zu fehlen. Skulptur wird nicht erwähnt. Operculum mit etwa 5 Windungen, die zentralen mit feinen Radiärstreifen versehen. L. der Schale 1·5 mm, Br. 1 mm — Fig. 55.

Nur im Biscayischen Meerbusen beobachtet.

3. **P. rissoides** Tesch 1903 *P. r.*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 111 | 1904 *P. r.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 15 t. 1 f. 5, 6 (Operculum).

Schale rötlich-gelb, mit abgerundeter Spitze; $4^1/_2$ Windungen, welche von der Spitze bis zur Mündung sich nicht so schnell erweitern, sondern, im Gegensatz zu den andern *Peracle*-Arten, ziemlich langsam an Größe zunehmen; die Schale hat dadurch eine mehr turmartige Gestalt. Der Außenrand der Öffnung wenig hervorgewölbt, Rostrum bei dem einzigen bekannt gewordenen Exemplare abgebrochen, nach dem „balancer" am rechten Mantelrande des Tieres zu urteilen, ziemlich gut entwickelt. Columellarmembran wenig ausgebildet, etwa in derselben Weise wie bei den vorhergehenden Arten. Skulptur genau dieselbe wie bei *P. reticulata*, also hexagonale Felderung der Oberfläche, welche in der Nähe der Mundöffnung allmählich verstreicht. Operculum mit regelmäßiger Spirale, welche aus 5 nicht quer gestreiften Windungen besteht. L. der Schale ohne Rostrum 1·75 mm, Br. 1·40 mm. — Fig. 56.

Bisher nur ein einziges Exemplar in der Nähe von Banda (Molukken) beobachtet.

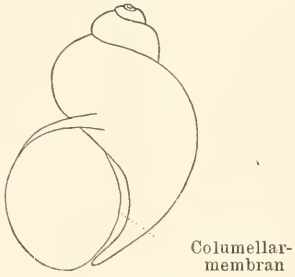


Fig. 56.
P. rissoides. Schale von vorn ($^{33}/_2$). Nach Tesch.

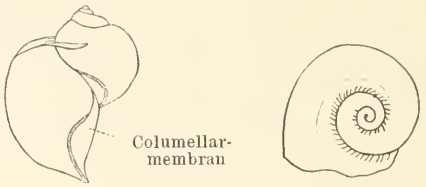


Fig. 57.
P. apicifulva. *A* Schale von vorn, *B* von oben ($^6/_1$). Nach Meisenheimer.

4. **P. apicifulva** Meisenh. 1906 *P. a.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 II p. 122 t. 5 f. 9.

Schale an der Spitze dunkel gelbrot, welche Farbe allmählich ins Rotgelbe und ins Bräunliche übergeht; an der Mündung weißlich. Die allgemeine Form ist die von *P. reticulata*; mit vier durch eine tiefe Sutur voneinander getrennten Windungen. „Spirale ziemlich hoch, ihre Windungen nehmen schnell an Umfang zu und werden von einem Kiele begleitet, der nicht über den Rand der Schalenmündung zahnartig vorspringt. Zwischen dem Kiel und der Naht der Windungen liegen wohlausgebildete Radiärstrahlen, die, an Größe allmählich abnehmend, vom Mündungsrande bis fast zum Apex verlaufen. Die Radiärstrahlen stellen Erhöhungen der Schalenoberfläche dar, die sich mit ihrem breiteren Ende direkt an der Naht festheften und so dieselbe zierlich gezähnelt erscheinen lassen, mit ihrem anderen Ende dagegen allmählich auf der Schalenoberfläche auslaufen. Die Schalenmündung ist mächtig ausgedehnt; ihr oberer Rand ist etwas gegen den Apex hin emporgeschlagen, der Außenrand ist gleichmäßig gerundet und beschreibt einen weiten Bogen, nach unten läuft die Mündung spitz aus. Der Kiel, welcher das Rostrum durchzieht, ist häufig in dem mittleren Teile seines Verlaufes nur schwach ausgebildet oder kann hier ganz schwinden. Eine Columellarmembran ist sehr mächtig entwickelt. Bei der Ansicht vom Apex aus ist das Rostrum nicht sichtbar. Die Struktur der Schalenoberfläche besteht aus fein gekörnelten Liniensystemen, die in der Regel in ziemlich regelmäßigen, bald enger, bald weiter gestellten Spiralen angeordnet sind und kaum noch

eine Andeutung ursprünglicher Felderung aufweisen. Nur zuweilen noch finden sich statt dieser regelmäßigen Spirallinien ganz unregelmäßige, mäanderartig geschlungene Liniensysteme, von denen zwei benachbarte noch deutliche Felder mehr oder weniger vollständig umschließen können und so die Ableitung dieser Spirallinien aus einer Auflösung ursprünglich vorhandener Felderung sehr wahrscheinlich erscheinen lassen. Operculum mit sechs Windungen, ohne Radiärstreifung" (Meisenheimer). L. der Schale 4 mm, Br. 3·3 mm — Fig. 57.

Bisher nur im tropischen Teile des östlichen Atlantischen Ozeanes gefunden.

5. **P. bispinosa** (Plsnr.) ?1875 *Spirialis diversa,* Monterosato in: Atti Acc. Palermo, ser. 2 *v.* 5 nr. 1 p. 50 | 1888 *Peraclis bispinosa*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 36 t. 1 f. 9, 10 | ?1897 *Peracle diversa*, Locard in: Exp. Travailleur & Talisman, Moll. test. *v.* 1 p. 29 t. 1 f. 4—6 | 1906 *Peraclis bispinosa*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9II p. 123 t. 5 f. 10 | ?1909 *P. diversa,* Massy in: Sci. Invest. Fish. Ireland, 1907 nr. 2 p. 24.

Schale weißlich, durchsichtig; 4 durch eine tiefe Naht getrennte Windungen. „Spirale ziemlich hoch, ihre Windungen nehmen schnell an Umfang zu und werden vom Rande der Schalenmündung bis etwa zum halben Umlauf der äußersten Windung von einem sehr starken Kiel begleitet, der über den Rand der Schalenmündung hinaus in einen die Richtung der Spirale beibehaltenden, zahnartigen Fortsatz vorspringt. Die leicht gekrümmten Radiärstrahlen sind wohlentwickelt und verhalten sich bei geringerer Anzahl im übrigen ganz so wie bei *P. apicifulva.* Die Schalenmündung ist sehr weit, der obere äußere Winkel ihres Außenrandes ist in einen dreieckigen, ausgehöhlten Zipfel ausgezogen, welcher nach oben und außen gerichtet ist. Dieser zipfelartige Fortsatz ist für die Spezies überaus charakteristisch . . . Nach unten läuft die Schalenmündung wiederum spitz aus. Das Rostrum ist von einem starken Kiel durchzogen, weiter ist eine Columellarmembran in sehr mächtiger Ausbildung vorhanden. Bei der Ansicht vom Apex aus ragt das Rostrum weit über die Spirale hinaus, in seinem Verlaufe der Richtung der Spirale folgend . . . Die Skulptur der Schalenoberfläche besteht aus ziemlich regelmäßigen, langgestreckten Sechsecken, die gleichfalls Neigung zeigen, sich in unregelmäßig gestaltete Fünf- und Vierecke umzuwandeln" (Meisenheimer). Bei den leeren Schalen des Meeresbodens geht diese Struktur völlig verloren. Operculum mit fünf Windungen, ohne Radiärstreifen. L. der Schale 10 mm, Br. 7 mm. — Fig 58.

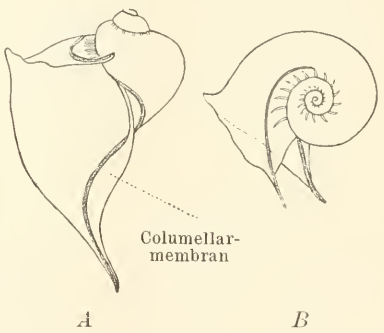


Fig. 58.

P. bispinosa. *A* Schale von vorn, *B* von oben (4/1). Nach Meisenheimer.

Nach Massy ist *„Spirialis diversa"* Monterosato gänzlich synonym mit der hier besprochenen Art. Diese Ansicht hat, wenn man die Abbildungen Locard's und Meisenheimer's vergleicht, viel Wahrscheinlichkeit für sich; nur scheint nach der Abbildung Locard's bei *„Spirialis diversa"* der Zipfel des Außenrandes der Schalenöffnung sowie der vorspringende Kiel am Oberrande abgebrochen zu sein, auch ist über die Columellarmembran nichts bekannt. Die allgemeine Gestalt der Schale ist aber fast genau dieselbe wie bei *P. bispinosa.* Sollte es sich bestätigen, daß die beiden Arten identisch sind, dann dehnt sich das Wohngebiet (wenigstens der leeren Schalen) bis zur Westküste Irlands aus. Nach Dall (Smithson Collect., *v.* 50 p. 502) wäre diese Art wahr-

scheinlich ein vollständig entwickeltes Stadium von *P. reticulata*, zumal da der zahnartige Fortsatz am Oberrande der Schalenöffnung bei *P. bispinosa* nur bei den größeren Exemplaren auftritt. Einstweilen führe ich hier die Arten noch getrennt auf.

Lebend nur im tropischen Teile des östlichen Atlantischen Ozeanes, und zwar nördlich vom Äquator gefunden. Leere Schalen aus diesem Gebiete aber auch von den Bermudas, den Azoren und dem östlichen Mittelmeer bekannt.

6. **P. moluccensis** Tesch 1903 *P. m.*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 112 | 1906 *P. m.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 II p. 124 t. 5 f. 11.

Schale weißlich, durchsichtig, Spirale niedergedrückt, mit drei Windungen, letzte Windung die beiden vorhergehenden gänzlich umfassend. „Ein Kiel begleitet die Windungen nur im letzten Abschnitt des äußersten Umganges, er springt als starker, der Richtung der Spirale folgender und etwas nach oben gekrümmter Zahnfortsatz weit über den oberen Rand der Schalenmündung vor. Der Raum zwischen Kiel und Naht ist völlig von dichtgestellten Radiärstrahlen ausgefüllt. Die Schalenmündung selbst ist im oberen Teile mächtig ausgebuchtet, verengt sich aber im unteren Teile ziemlich stark und unvermittelt, um schließlich spitz auszulaufen. Der Kiel der Columella ist wohlentwickelt, die Columellarmembran ist dünn und schmal, aber deutlich ausgeprägt. Bei der Ansicht vom Apex aus ist das Rostrum völlig von der Spirale verdeckt. Die Oberfläche der Schale ist glänzend glatt, ohne oberflächliche Skulptur . . . Operculum mit fünf Windungen, deren Spirallinien von radiär gestellten Streifen begleitet werden" (Meisenheimer). L. der Schale 3 mm, Br. 2·5 mm — Fig. 59.

Im Warmwassergebiet des Atlantischen und des Indischen Ozeanes, im Südafrikanischen Mischgebiet und bei Banda (Molukken) beobachtet.

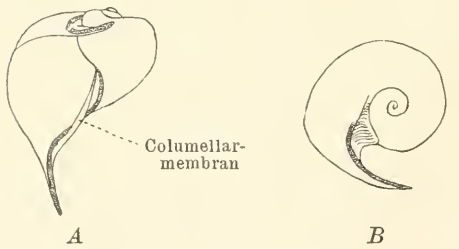


Fig. 59.
P. moluccensis. *A* Schale von vorn, *B* von oben ($^5/_1$). Nach Meisenheimer.

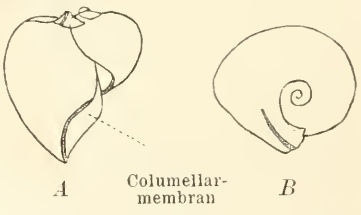


Fig. 60.
P. depressa. *A* Schale von vorn, *B* von oben ($^7/_1$). Nach Meisenheimer.

7. **P. depressa** Meisenh. 1906 *P. d.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 II p. 125 t. 5 f. 12.

Schale weißlich, bei größeren Exemplaren in der Nähe der Spitze leicht gelblich, Kiel horngelb, drei Windungen. „Spirale ziemlich stark niedergedrückt, schnell an Umfang zunehmend. Am Innenwinkel des oberen Randes der Schalenmündung springt ein Zahnfortsatz vor, der stark nach oben gegen den Apex hin emporgeschlagen ist, jedoch sehr zerbrechlicher Natur zu sein scheint . . . Der Fortsatz wird wie stets von einem festen Kiel durchzogen, der hier aber nur eine ganz kurze Strecke weit auf die Oberfläche der Windungen selbst sich fortsetzt. Radiärstrahlen fehlen. Der Außenrand der Mündung ist gleichmäßig gerundet. Die Columella wird von einem starken Kiel durchzogen, der in das Rostrum ausläuft, eine Columellarmembran ist in ziemlich beträchtlicher Breite entwickelt. Der Nabel ist sehr deutlich ausgeprägt. Bei der Betrachtung vom Apex aus ist das Rostrum völlig ver-

deckt. Die Oberfläche der Schale besitzt eine aus regelmäßigen, gekörnelten Spirallinien sich zusammensetzende Struktur. Kleine Ausbuchtungen der Spirallinien weisen noch auf eine ursprüngliche Felderung hin . . . Operculum mit fünf Windungen, ohne Radiärstreifen" (Meisenheimer). L. der Schale 3 mm, Br. 2·5 mm — Fig. 60.

Bisher nur im Warmwassergebiet des Atlantischen Ozeanes gefunden.

8. **P. triacantha** (Fischer) 1882 *Embolus triacanthus*, P. Fischer in: J. Conchyl., *v.* 30 p. 49 | 1888 *Limacina triacantha*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 20 t. 1 f. 1, 2 | 1897 *Protomedea t.*, Locard in: Exp. Travailleur & Talisman, Moll. test. *v.* 1 p. 27 | 1904 *Peraclis t.*, Pelseneer in: CR. Ac. Sci., *v.* 139 p. 547 | 1906 *P. t.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9II p. 126 t. 5 f. 13.

Schale weißlich, die drei Kiele sind gelbbraun; drei Windungen, von denen die beiden ersten bei der Seitenansicht der Schale fast vollständig von der letzten Windung verdeckt werden, so daß die Spitze der Schale noch unter dem Niveau der letzten Windung liegt. „Die sehr weite Schalenmündung trägt an ihren Rändern drei spitze, zahnartige Fortsätze, von denen der erste am Innenwinkel des oberen Randes der Mündung gelegen und unter Beibehaltung der Richtung der Spirale direkt nach oben gewendet ist. Sein Kiel setzt sich nur eine kurze Strecke weit auf die Oberfläche der Windungen selbst fort, Radiärstrahlen sind zwischen ihm und der Naht nicht entwickelt. Der zweite Fortsatz sitzt dem unteren Abschnitt des Außenrandes an, er besitzt einen nur kurzen, starken Kiel, der dritte endlich bildet das Rostrum in der gewöhnlichen Weise und zeichnet sich durch die sehr mächtig entwickelte Columellarmembran aus. Der Nabel ist sehr deutlich ausgeprägt. Bei der Betrachtung vom Apex aus ragen sowohl Fortsatz des unteren Außenrandes als auch das der Richtung der Spirale folgende Rostrum weit über den oberen Mündungsrand hinaus . . . Die oberflächliche Struktur der Schale setzt sich aus feingekörnelten Spirallinien zusammen, zwischen denen unvollständige Querbrücken wiederum noch auf eine ursprüngliche Felderung hinweisen . . . Operculum mit sechs Windungen, deren Spirallinien von radiär gestellten Streifen dicht besetzt sind" (Meisenheimer). L. der Schale 3 mm, Br. 5 mm. — Fig. 61.

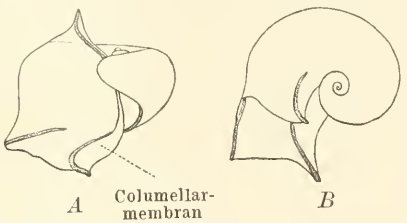


Fig. 61.
P. triacantha. *A* Schale von vorn, *B* von oben (9/2). Nach Meisenheimer.

Im östlichen Teile des Atlantischen Ozeanes, von Kapstadt bis zur Westküste Irlands.

2. Fam. **Procymbuliidae** nov. fam.

Schale unbekannt, nach der Gestalt des von ihr bedeckten Eingeweidenucleus des Tieres zu schließen spiralig links gedreht, sehr niedrig, mit wenigen, sehr schnell im Umfange zunehmenden Windungen — Tier mit großer, einheitlicher Flossenscheibe, welche am Ventralrande einen stumpfen, medianen Fortsatz trägt, an dessen Seiten jederseits ein kleiner, tentakelartiger Zipfel inseriert ist (Fig. 62); Rüssel groß, aus Umbildung der Fußteile, ähnlich wie bei *Peracle* hervorgegangen; Mantelhöhle ventral, am dorsalen Rande mit einem gut ausgebildeten Fortsatz („balancer")

versehen. Tentakeln zwei, symmetrisch, gleich groß, ohne Scheide, auf der dorsalen Seite des Rüssels. Keine Kieme in der Mantelhöhle; Dünndarm mit gut ausgebildeter Spirale auf der linken Seite des Magens, Anus ventral, nahezu median; Herz dorsal und rechts, der Vorhof ist nach vorn, die Kammer nach hinten gerichtet.

In der subantarktischen Übergangsregion?

Enthält nur die einzige Gattung *Procymbulia*.

1. Gen. **Procymbulia** Meisenheimer

1905 *Procymbulia* (err. typ. *Frocymbulia*), Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 13.

Die Diagnose stimmt mit der der Familie überein.

In der subantarktischen Übergangsregion? Tiefsee?

1 Art.

1. **P. valdiviae** Meisenh. 1905 *P. v.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 14 t. 1 f. 6, 7.

Mit den Merkmalen der Familie: Flossenscheibe breit und hoch, die medianen Teile sowie die Mantelränder tief schokoladenbraun pigmentiert.

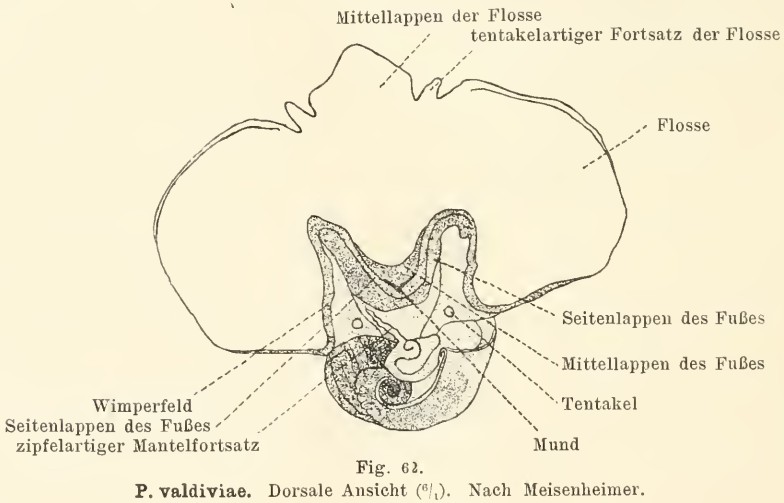


Fig. 62.
P. valdiviae. Dorsale Ansicht (6/1). Nach Meisenheimer.

Oberkiefer und Radula mächtig ausgebildet. Br. der Flossenscheibe 10 mm. — Fig. 62.

Bis jetzt nur ein einziges Exemplar im südlichen Indischen Ozean, aus einer Tiefe von 2000 m bekannt.

3. Fam. **Cymbuliidae**

1841 *Cymbulidae*, Cantraine in: Mém. Ac. Belgique, *v.* 13 [nr. 7] p. 33 | 1850 *Cymbuliadae* (part.), J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 24 | 1852 *„Famille des Cymbulies“*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 99 | 1854 *Cymbuliacea*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 1 p. 210 | 1855 *Cymbuliea*, Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 211 | 1885 *Alata*, N. Wagner in: Wirbell. Weiß. Meer., *v.* 1 p. 119 | 1886 *Cymbuliidae*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 137.

Im erwachsenen Zustande keine Kalkschale, sondern eine innere, vollkommen durchsichtige, kahnförmige, symmetrische Pseudoconcha von knorpelartiger Konsistenz und allseitig vom Mantel umhüllt: die Hauptachse der Pseudoconcha liegt in der dorso-ventralen Richtung des Tieres, auf der einen Seite findet sich eine nach der dorsalen Richtung geschlossene, ventral mehr oder weniger weit offene Aushöhlung, in welcher das Tier steckt. Verbindung zwischen Tier und Pseudoconcha nur durch die dünne Mantelmembran vermittelt, daher leicht löslich. — Tier mit sehr breiter, flacher Flossenscheibe, welche sich stark in seitlicher und ventraler Richtung erweitert und etwa senkrecht auf der Längsachse des Eingeweidesackes steht. In der Mitte des dorsalen Randes der Flosse liegt der Rüssel, welcher aus Umbildungen der Fußteile entsteht und bei den verschiedenen Gattungen verschiedene Länge aufweist; an der Spitze des Rüssels findet sich die Mundöffnung, auf der dorsalen Seite die beiden symmetrischen, gleich großen Tentakeln ohne Scheide, sowie (bei erwachsenen Tieren in der Medianebene, bei jüngeren etwas nach rechts) die Mündung des Penis. Visceralnucleus klein, kompakt. Darmschlinge ventral, Anus links oder in der Medianebene. Mantelhöhle geräumig; hauptsächlich ventral, mit großer Mantelhöhlendrüse; keine Kieme. Herz und Niere dorsal in der Mantelhöhle; der Vorhof des Herzens ist nach links, die Kammer nach rechts gewendet, eine äußere Scheidung dieser Abteilungen besteht nicht, auch die Scheidewand ist sehr unvollkommen ausgeprägt; Niere mit zwei Schenkeln das Herz umfassend, keine Renopericardialöffnung.

In den wärmeren, meist in den tropischen Teilen der Ozeane, an der Oberfläche, aber offenbar auch bis zu Tiefen von mehr als 1000 m hinabsteigend.

3 Gattungen, 9 sichere und 4 unsichere Arten.

Bestimmungstabelle der Gattungen:

1	Pseudoconcha dick, pantoffelförmig, an der dorsalen Seite zugespitzt, mit kleiner Höhle. Tier mit kurzem Rüssel	1. Gen. **Cymbulia**
	Pseudoconcha dünn, an der dorsalen Seite breit abgerundet, mit geräumiger Höhle — **2.**	
2	Pseudoconcha noch gut entwickelt, mit zahlreichen Tuberkeln auf der aboralen Seite. Rüssel mittelgroß, nicht bis zu der Mitte der Flossenscheibe reichend	2. Gen. **Corolla**
	Pseudoconcha sehr flach, wenig ausgebildet, nahezu glatt auf der aboralen Seite. Rüssel lang, bis über die Mitte der Flossenscheibe hinausreichend, frei beweglich . . .	3. Gen. **Gleba**

1. Gen. **Cymbulia** Péron & Lesueur

1810 *Cymbulia* (non Quoy & Gaimard 1832, Verrill 1880), Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 15 p. 66.

Pseudoconcha mit dicken Wandungen und kleiner, nach der ventralen Seite verstreichender Aushöhlung, pantoffelförmig, am vorderen (dorsalen) Ende zugespitzt, am hinteren (ventralen) Ende abgestutzt oder ausgehöhlt. — Tier mit breiter Flossenscheibe, die in der Mitte des ventralen Randes einen gut abgesetzten, geißeltragenden Lappen zeigt. Rüssel kurz, nicht frei. Oberkiefer und Radula gut ausgebildet. Muskulatur der Flosse nur an den

Rändern in einzelne Bündel gesondert; eine kleine, muskelfreie Stelle jederseits am Ende des dorsalen Randes. Die jungen Tiere entbehren oft des Mittellappens der Flosse, weisen dagegen bisweilen Anhänge an der Übergangsstelle zwischen Seiten- und Ventralrand der Flosse auf; sie sind, da, wie bei den erwachsenen Exemplaren, der Zusammenhang zwischen Tier und Schale sehr leicht zerreißt, als der Gattung *Cymbulia* zugehörig meist nur an dem kurzen Rüssel und der einheitlichen Flossenmuskulatur zu erkennen.

In den wärmeren Meeren.

3 sichere Arten, 1 unsichere Art.

Bestimmungstabelle der sicheren Arten:

1 { Pseudoconcha in der Mitte der Länge eingeschnürt; Aushöhlung klein, mit sehr kleinen Zähnchen am Rande — 2. **C. parvidentata**
1 { Pseudoconcha nicht in der Mitte der Länge eingeschnürt; Aushöhlung geräumig — **2.**

2 { Pseudoconcha mit stumpfer vorderer (dorsaler) Spitze . . — 1. **C. peronii**
2 { Pseudoconcha mit schlanker, scharfer vorderer Spitze . . — 3. **C. sibogae**

1. **C. peronii** Blainv. 1818 *C. p.*, Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 12 p. 333 t. 59 f. a | 1850 *C. proboscidea* (non Krohn 1844), J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 25 | 1855 *C. quadripunctata*, Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 52 t. 3 f. 20 (junges Exemplar).

Pseudoconcha mit stumpfer Vorderspitze, mit zahlreichen Höckerchen besetzt, welche teils unregelmäßig zerstreut, teils in bestimmten Längsreihen vorkommen. Bei Seitenansicht der Pseudoconcha fallen besonders drei

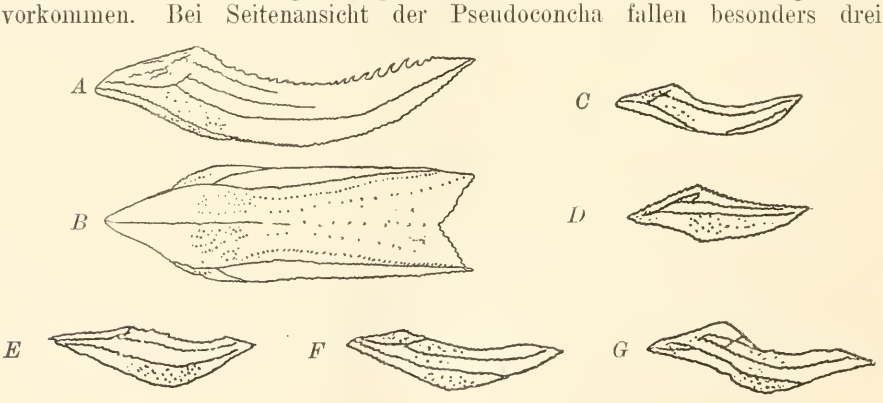


Fig. 63.

C. peronii. Pseudoconcha. *A* großes Exemplar, von rechts, *B* von unten (1/1), *C—G* kleine Exemplare, alle von rechts (1/1). *A—C* nach Tesch, *D—G* nach Steuer.

parallele Reihen auf, die den Rändern parallel verlaufen, von denen aber nur der untere das jederseits in eine Spitze ausgezogene ventrale Ende der Pseudoconcha erreicht, die beiden anderen hören schon in der vorderen Hälfte der Pseudoconcha auf. Diese drei Reihen kommen aber nur bei erwachsenen Exemplaren vor, bei den kleineren existiert nur die untere Reihe. Auf der aboralen Seite verläuft jederseits eine Höckerreihe von der Spitze bis in den hinteren Zipfel der Pseudoconcha; diese beiden Reihen sind in der Mitte ihres Verlaufes etwas median eingebuchtet und werden in der hinteren Hälfte an der medianen Seite je durch eine nicht zusammenhängende Reihe begleitet. Vom Zentrum der Unterseite der Pseudoconcha strahlen weiter drei Reihen aus; die eine verläuft in der Medianlinie nach vorn bis zur

Spitze, die beiden anderen sind paarig und ziehen divergierend nach hinten bis zu dem hinteren Zipfel. Am Rande der Aushöhlung auf der oberen (oralen) Seite der Pseudoconcha kräftige Zähne, welche bei größeren Exemplaren rechts bedeutend stärker ausgebildet sind als links. — Tier mit großer, im ganzen ungefähr breit herzförmiger Flosse, mit wohlentwickeltem, in dorsoventraler Richtung stark ausgedehntem, geißeltragendem Mittellappen; bei den ganz jungen Tieren finden sich zuweilen auf jeder Flossenhälfte zwei rotbraune Punkte und der Mittellappen der Flosse ist zylindrisch, nicht abgeflacht. L. der Pseudoconcha bis zu 62 mm. — Fig. 51 (p. 58) u. Fig. 63.

Die Gestalt der Pseudoconcha wechselt bei den kleineren Exemplaren (unterhalb etwa 40 mm L.) sehr, wie aus den Figuren ersichtlich; auch scheinen die kleinen Pseudoconchae von den größeren darin zu differieren, daß an den Seiten nur ein oder zwei parallele Höckerreihen vorkommen (gegen drei in den größeren Stücken); zudem ist bei den kleineren Exemplaren konstant eine regelmäßige Bezahnung des Randes der Aushöhlung an der Oberseite zu finden, welche Bezahnung bei größeren Pseudoconchae unregelmäßig, und zwar rechts viel stärker als links ausgeprägt erscheint. Ob hier nur Altersdifferenzen oder Artunterschiede vorliegen, läßt sich noch nicht entscheiden.

In der westlichen Hälfte des Mittelmeeres, einschließlich der Adria; selten außerhalb dieses Gebietes (im Golfe von Guinea und an der Westküste Irlands).

2. **C. parvidentata** Plsnr. 1888 *C. p.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 99 t. 2 f. 12, 13.

Pseudoconcha gestreckt, verhältnismäßig mehr zusammengedrückt und länger als bei *C. peronii*, in der Mitte der Länge etwas eingeschnürt; der vordere (dorsale) Teil lang und zugespitzt, mit 5 Höckerreihen auf der oberen (oralen) Seite, einer in der Medianlinie und jederseits zwei lateralen, welche nach der Spitze der Pseudoconcha konvergieren. Die äußere von diesen Reihen setzt sich auch auf den hinteren (ventralen) Teil der Pseudoconcha fort und zeigt in der Mitte ihres Verlaufes ebenfalls eine deutliche Einschnürung, sie endet in die beiden Zipfel des Hinterteiles. Diese Partie ist halbkreisförmig ausgehöhlt und zeigt keine Zähne. Auf der Unterseite vorn drei, hinten vier kurze Höckerreihen, welche nach dem Mittelpunkt der Pseudoconcha konvergieren; alle Höcker, auch die Zähne am Rande der Aushöhlung, sehr klein und gleichgestaltet. Aushöhlung auf der Oberseite sehr wenig tief, nach hinten zu allmählich verstreichend. — Tier unbekannt. — L. der Pseudoconcha 35 mm. — Fig. 64.

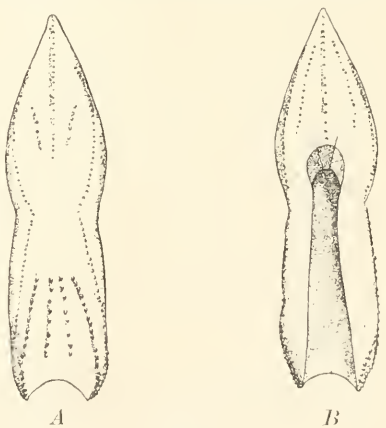


Fig. 64.
C. parvidentata. *A* Pseudoconcha von unten, *B* von oben ($^3/_2$). Nach Pelseneer.

Bisher nur in der Cook-Straße (Neu-Seeland) gefunden.

3. **C. sibogae** Tesch 1903 *C. s.*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 113 | 1904 *C. s.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 54 t. 3 f. 88—90 | 1905 *C. s.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 1 p. 37 t. 1 f. 3.

Pseudoconcha langgestreckt, schmal, mit langer, dorsaler Endspitze: nicht in der Mitte eingeschnürt, auch die auf der aboralen Seite verlaufenden

Höckerreihen zeigen keine Spur einer Einschnürung. Auf den Seiten jederseits eine Längsreihe, auf der Unterseite zwei seitliche Reihen von der Spitze bis in die beiden ventralen Seitenzipfel der Pseudoconcha reichend; vom Mittelpunkte der Unterseite geht nach vorn eine mediane und gerade, nach hinten zwei divergierende, seitliche Reihen aus, welche ebenfalls bis in die ventralen Zipfel reichen. Hinterrand der Pseudoconcha ausgehöhlt, gezähnelt. Auf

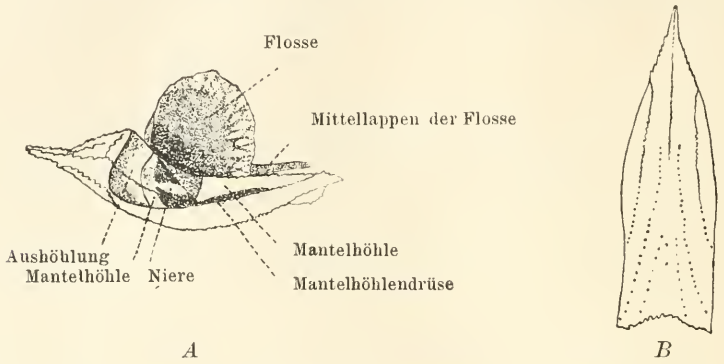


Fig. 65.

C. sibogae. *A* Tier mit Pseudoconcha, von rechts, *B* Pseudoconcha, von unten ($^2/_1$). Nach Tesch, etwas modifiziert.

der oberen (oralen) Seite der Pseudoconcha eine tiefe und weite Höhle, deren Ränder mit gleichmäßigen kleinen Zähnen besetzt sind. Nach der ventralen Seite hin enden diese Zahnreihen nicht in die ventralen Endspitzen der Pseudoconcha, sondern wenden sich der Medianlinie zu; eine kleine Furche, welche ventralwärts in ein breites, flaches Feld ausläuft, zwischen sich fassend. — Tier gänzlich dem von *C. peronii* ähnlich. — L. der Pseudoconcha bis zu 39 mm. — Fig. 65.

Im tropischen Indischen Ozean und im Indo-Australischen Archipel, selten im Atlantischen Ozean (Golf von Guinea).

?**Argivora parva** Lesueur 1827 *A. p.*, Lesueur MS. in: Blainville, Man. Malac., Planches p. 655.

Martinique (Antillen).

2. Gen. **Corolla** W. Dall

1832 *Cymbulia* (part.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 373 | 1871 *Corolla*, W. Dall in: Amer. J. Conch., *v.* 7 II p. 137 | 1880 *Cymbulia* (non Péron & Lesueur 1810), A. E. Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 *v.* 20 p. 392 | 1888 *Cymbuliopsis* + *Gleba* (part.), Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 100, 103.

Pseudoconcha (Fig. 66—69) oval, abgerundet, mit sehr dünnen Wandungen und einer geräumigen Höhle, welche mit einer sehr weiten Öffnung auf der ventralen Hälfte der oralen Seite der Pseudoconcha ausmündet. Höcker nicht in Reihen, sondern unregelmäßig zerstreut, besonders auf der Unterseite; keine Zähne oder größere Höcker am Rande der Öffnung. — Tier mit breiter, abgerundeter Flossenscheibe, ohne Lappen- oder Fransenbildung; Muskulatur auf der Flosse deutlich als drei gesonderte Systeme zu unterscheiden. Rüssel gut ausgebildet, sehr breit, nicht über den Mittelpunkt der Flossenscheibe hinausreichend, mit zwei symmetrischen Tentakeln auf der vorderen Hälfte der Dorsalseite; die vorderen zwei Drittel des Rüssels sind

frei, sonst ist sie mit der Flosse verwachsen. Oberkiefer und Radula fehlen vollständig. Am aboralen Pole des Eingeweidesackes ein dunkel pigmentierter Ring.

Auf die tropischen und subtropischen Gebiete der Ozeane beschränkt.

4 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten:

1 { Pseudoconcha am ventralen Ende etwas zugespitzt; Öffnung kürzer als die halbe Länge der Pseudoconcha . . . . . 1. **C. ovata**
Pseudoconcha am ventralen Ende abgerundet; Öffnung länger als die halbe Länge der Pseudoconcha — **2.**

2 { Vorderrand der Flosse weit über den Vorderrand der Pseudoconcha hinausreichend . . . . . 2. **C. spectabilis**
Vorderrand der Flosse kaum über den Vorderrand der Pseudoconcha hinausreichend — **3.**

3 { Höcker auf der Pseudoconcha regelmäßig zerstreut; proximaler Rand der Mantelhöhlendrüse rechts weiter nach vorn reichend als links . . . . . 3. **C. calceola**
Höcker auf der Pseudoconcha unregelmäßig zerstreut, besonders auf der Unterseite; proximaler Rand der Mantelhöhlendrüse links weiter nach vorn reichend als rechts 4. **C. intermedia**

1. **C. ovata** (Q. & G.) 1832 *Cymbulia o.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 373 Moll. t. 27 f. 25—28 | 1852 *C. ovularis*, Rang in: Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér., t. 11 f. 1—6 | 1888 *Cymbuliopsis ovata*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 100 t. 2 f. 15, 16 | 1905 *Corolla o.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 41.

Pseudoconcha eiförmig, mit einem abgerundeten und breiten Hinterteil, nach vorn zu etwas zugespitzt; der Vorderrand ist sehr dünn. Länge der Öffnung kürzer als die halbe Länge der Pseudoconcha, höchstens gleich lang. Höcker regelmäßig zerstreut, ziemlich weit auseinander. Tier mit breiter, ovaler Flossenscheibe (weit über den Vorderrand der Pseudoconcha hinausreichend?). L. der Pseudoconcha 20—30 mm — Fig. 66.

Amboina (Molukken).

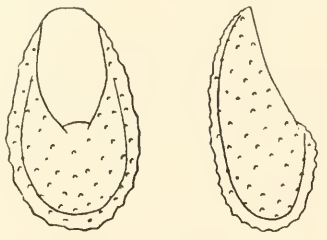


Fig. 66.
C. ovata. *A* Pseudoconcha von vorn, *B* von links (3/2). Nach Pelseneer.

2. **C. spectabilis** W. Dall 1871 *C. s.*, W. Dall in: Amer. J. Conch., *v.* 7 n p. 137 | 1888 *Gleba s.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 103 | 1901 *Cymbuliopsis vitrea*, Heath & Spaulding in: P. Ac. Philad., *v.* 53 p. 509 tf.

Pseudoconcha sehr breit und flach, überall abgerundet, auch am Vorderrande. Die Länge der Öffnung ist deutlich länger als die halbe Länge der Pseudoconcha. Die Höcker auf der Oberfläche unregelmäßig zerstreut, meist stehen sie ziemlich weit auseinander, auf der hinteren oder Dorsalseite sind sie dichter gedrängt und etwas kleiner als sonst. Tier mit sehr großer, breit-viereckiger Flossenscheibe, mit abgerundeten Ecken und den drei sehr deutlich gesonderten Muskelsystemen; der Vorderrand der Flosse ragt sehr weit über den Vorderrand der Pseudoconcha hinaus. L. der Flosse etwa $^3/_4$ der Breite. Rüssel sehr breit und flach. Mantelhöhlendrüse nahezu ganz symmetrisch, Vorderrand sehr nahe an den Vorderrand der Pseudoconcha hinanreichend und mit diesem fast parallel, rechts aber sehr wenig weiter

nach vorn ausgedehnt als links. L. der Pseudoconcha 40 mm, Br. 25 mm, L. der Flosse 45 mm, Br. 65 mm — Fig. 67.

Im nordöstlichen Teile des Pazifischen Ozeanes, im Bereich des Kuro-Shio gefunden, auch im westlichen Atlantischen Ozean.

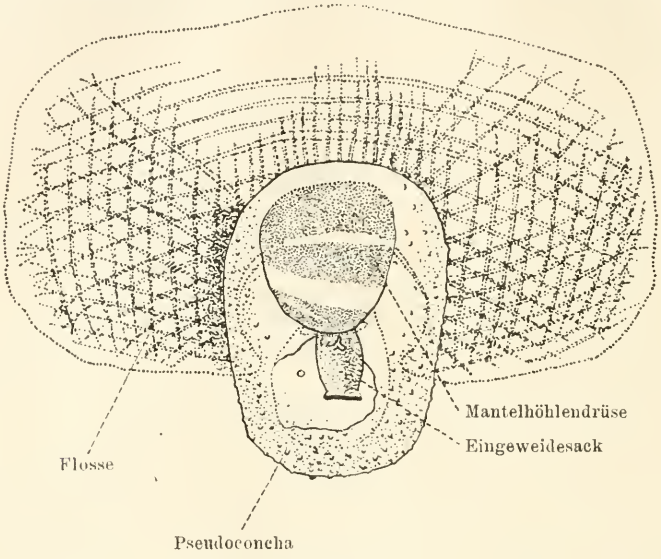


Fig. 67.

C. spectabilis. Tier mit Pseudoconcha, von hinten (aborale Ansicht) ($^1/_1$). Nach Heath und Spaulding.

3. **C. calceola** (Verrill) 1880 *Cymbulia c.*, A. E. Verrill in: Amer. J. Sci., ser. 3 *v.* 20 p. 394 | 1882 *C. calceolus*, A. E. Verrill in: Tr. Connect. Ac., *v.* 5 p. 553 t. 53 f. 33 | 1888 *Cymbuliopsis calceola*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 101 | 1905 *Corolla c.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 40.

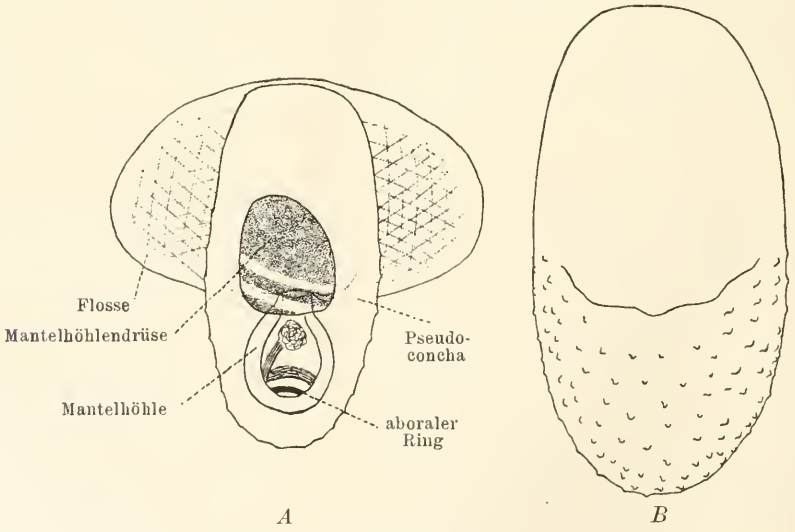


Fig. 68.

C. calceola. *A* Tier mit Pseudoconcha, von hinten (aborale Ansicht) ($^3/_2$), *B* Pseudoconcha, von vorn (orale Ansicht) ($^2/_1$). Nach Peck.

Pseudoconcha oval, abgerundet, sehr breit, am vorderen Ende nicht zugespitzt; Höcker regelmäßig zerstreut, ziemlich weit auseinander. Öffnung länger als die halbe Länge der Pseudoconcha. Tier mit breiter, quer-ovaler Flossenscheibe, deren Vorderrand nicht oder kaum über den Vorderrand der Pseudoconcha hinausreicht; Rüssel kurz und breit, mit zwei symmetrischen Tentakeln auf der vorderen Hälfte; Mantelhöhlendrüse etwas asymmetrisch, an der rechten Seite etwas weiter nach vorn reichend als links. L. der Pseudoconcha 40 mm, Br. der Flossenscheibe 67 mm — Fig. 68 u. Fig. 52 (p. 59).

Im tropischen Gebiete des Atlantischen Ozeanes, in den warmen Anfangsteilen des Golfstromes bis etwa 41° n. Br. vordringend; sonst noch von der ostafrikanischen Küste bekannt.

4. **C. intermedia** (Tesch) 1903 *Cymbuliopsis i.*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 113 | 1904 *C. i.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 59 t. 4 f. 100—104 | 1905 *Corolla i.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 41.

Pseudoconcha oval, breit, abgerundet an beiden Enden; Höcker unregelmäßig zerstreut, auf der vorderen (oralen) Seite ziemlich weit auseinander-

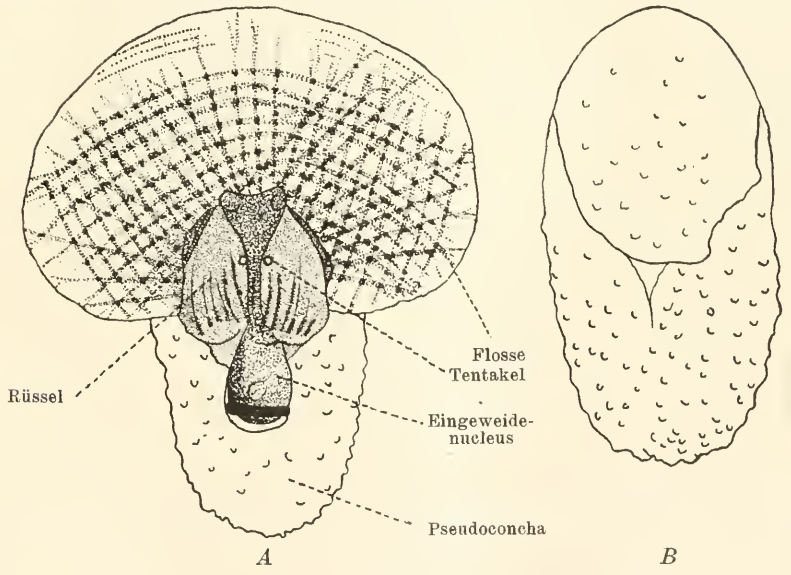


Fig. 69.

C. intermedia. *A* Tier mit Pseudoconcha, von vorn (orale Ansicht), *B* Pseudoconcha, von vorn (3/1). Nach Tesch, etwas modifiziert.

stehend, hier aber oft durch unregelmäßige Felderung der Oberfläche vertreten, wobei die Felder durch seichte Gruben getrennt sind, auf der hinteren (aboralen) Seite dichter gedrängt, besonders im Zentrum, nach dem Vorderende zu verschwinden die Höcker ganz; Öffnung länger als die halbe Länge der Pseudoconcha. Tier mit breiter, querovaler Flossenscheibe, der bogenförmig verlaufende Vorderrand ragt nicht oder kaum über den Vorderrand der Pseudoconcha hinaus. Rüssel kurz und breit, mit zwei symmetrischen Tentakeln auf der vorderen Hälfte: Mantelhöhlendrüse etwas asymmetrisch, auf der linken Seite etwas weiter nach vorn reichend als rechts. L. der Pseudoconcha 40 mm — Fig. 69.

Es ist diese Art jedenfalls sehr nahe mit der vorhergehenden verwandt. Die einzigen wichtigen Unterschiede scheinen in der Unregelmäßigkeit der Höcker auf der Pseudoconcha zu liegen, sowie in der Mantelhöhlendrüse, deren Vorderrand bei *C. calceola* rechts, bei *C. intermedia* links am weitesten nach vorn reicht. Auch ist vielleicht die Pseudoconcha bei *C. calceola* verhältnismäßig breiter.

Bisher nur im indo-australischen Archipel gefunden.

3. Gen. **Gleba** Forskål

1776 *Gleba,* Forskål, Icon. Rer. nat., t. 43 f. D | 1832 *Cymbulia* (part.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 375 | 1839 *Tiedemannia,* Chiaje MS. in: P. J. van Beneden in: Mém. Ac. Belgique, *v.* 12 [nr. 13] p. 22.

Pseudoconcha sehr flach, fast ohne Aushöhlung, breit, am hinteren (dorsalen) Ende abgerundet und verdickt, vorn (ventral) quer abgestutzt und dünn; Höcker klein, nur in der Mitte der Unterseite. — Tier mit sehr großer, halbkreisförmiger Flossenscheibe, welche auf der distalen Hälfte der Seitenränder einige große Auszackungen von drüsenartiger Natur zeigt; zudem kommen an den Rändern häufig große und kleine Pigmentflecke vor, Muskulatur in drei Systeme, ähnlich wie bei *Corolla*, zerlegbar. Rüssel schlank und lang, deutlich bis über den Mittelpunkt der Flossenscheibe hinausreichend, schlaff, fast über die ganze Länge frei beweglich, vorn trompetenartig verbreitert, mit zwei kleinen Tentakeln an der Basis. Kiefer und Radula fehlen vollständig. Kein aboraler Ring am unteren Pol des Eingeweidesackes.

In den wärmeren Gebieten des Atlantischen und Indischen Ozeanes, bisher noch nicht im Pazifischen Ozean beobachtet.

2 sichere Arten, 3 unsichere Jugendstadien.

Bestimmungstabelle der sicheren Arten:

1 { Rüssel sehr lang, etwa $^2/_3$ der Länge der Flossenscheibe einnehmend . . . . . 1. **G. cordata**
Rüssel kürzer, goldene Flecke an den Rändern der Flossenscheibe . . . . . 2. **G. chrysosticta**

1. **G. cordata** Forsk. 1776 *G. c.,* Forskål, Icon. Rer. nat., t. 43 f. D | 1839 *Tiedemannia napolitana,* Chiaje MS. in: P. J. van Beneden in: Mém. Ac. Belgique, *v.* 12 [nr. 13] p. 22 t. 2 f. 1 | 1844 *T. creniptera* + *Cymbulia proboscidea* (non Gray 1850), Krohn in: Arch. Naturg., *v.* 10 1 p. 324 t. 9 f. A; p. 325 | 1847 *T. neapolitana,* Krohn in: Arch. Naturg., *v.* 13 p. 36 t. 2 f. A—C.

Pseudoconcha sehr flach und breit, am Hinterrande abgerundet, vorn quer abgestutzt und in der Mitte etwas eingekerbt; Aushöhlung sehr weit, am deutlichsten noch am verdickten Hinterrande der Pseudoconcha, vorn sehr seicht und flach. Höcker (nur bei größeren Exemplaren) wenig und klein, nur auf der hinteren (aboralen) Seite der Pseudoconcha und zwar in der Mitte. Tier mit sehr großer, halbkreisförmiger Flossenscheibe, ohne irgendwelche Anhänge, aber mit 5 oder 6 charakteristischen, groben Auszackungen auf der distalen Hälfte der Seitenränder; in dieser Gegend häufig kleinere und größere Pigmentanhäufungen von weißer und goldgelber Farbe. Rüssel sehr lang und schlaff, etwa $^2/_3$ der Längsdurchmesser der Flossenscheibe einnehmend, mit zwei kleinen, symmetrisch gestellten Tentakeln auf der Rückenseite, nahe der Basis des Rüssels. Eingeweidenucleus verhältnismäßig

sehr klein, spindelförmig. L. der Flossenscheibe 45 mm, Br. 55 mm — Fig. 53 (p. 60).

Mit Sicherheit nur im westlichen Mittelmeer (nicht in der Adria) und im tropischen Gebiete des östlichen Atlantischen Ozeanes gefunden.

2. **G. chrysosticta** (Krohn) ?1832 *Cymbulia punctata*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 377, Moll. t. 27 f. 35, 36 | ?1852 *Tiedemannia p.*, Rang in: Rang & Souleyet. Hist. nat. Ptér., t. 2 f. 11, 12 | 1854 *T. chrysosticta*, Krohn MS. in: Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 1 p. 218 | 1888 *Gleba c.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 23 pars 65 p. 103.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art nur dadurch, daß der Rüssel verhältnismäßig kürzer ist und durch große, goldgelbe, radiär angeordnete Flecke auf den Flossen. Die Maße scheinen nahezu dieselben zu sein. Übrigens ist diese Art ganz wenig bekannt.

Nur im Mittelmeer, und zwar bei Messina und Villefranche, weiter im westlichen Atlantischen Ozean (40° n. Br., 57° w. L.) beobachtet.

Cymbulia radiata Q. & G. 1832 *C. r.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 375, Moll. t. 27 f. 33, 34.

Unbestimmbare Jugendformen von *Gleba*.

Amboina (Molukken).

Tiedemannia scyllae Trosch. 1854 *T. s.*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 1 p. 219 t. 9 f. 12, 13.

Jugendform von *G. cordata* oder *G. chrysosticta?*

Messina.

T. charybdis Trosch. 1854 *T. c.*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 1 p. 220 t. 9 f. 14, 15.

Jugendform von *G. cordata* oder *G. chrysosticta?*

Messina.

4. Fam. **Desmopteridae**

1889 *Desmopteridae*, Chun in: SB. Ak. Berlin, p. 546.

Weder Kalkschale, noch innere Schale (Pseudoconcha) vorhanden. Körper (Fig. 70, 71) gestreckt, walzenförmig, der Vorderteil im scharfen Winkel gegen den Rumpf abgesetzt und über den Vorderrand der Flosse hin gebogen, kegelförmig zugespitzt. Mantelhöhle fehlt. Fuß ganz rudimentär. Flossen zu einer mächtigen Scheibe verwachsen, welche am Hinterrande in fünf Lappen zerteilt ist; einer liegt in der Medianebene, jederseits von diesem unpaaren Lappen stehen zwei seitliche, welche einen langen Tentakel zwischen sich tragen. Am Hinterende des Körpers eine quer gelagerte, umfangreiche Drüsengrube. Tentakeln klein, knopfförmig, ohne Scheide, symmetrisch zu beiden Seiten entwickelt, auf der Dorsalseite des Kopfabschnittes. Mund am Ende des zugespitzten Vorderendes, Oberkiefer und Radula (mit Formel 1 : 1 : 1) vorhanden; der Magen ist nicht mit Kauplatten ausgerüstet und ist sehr weit und dünnwandig; die Leber ist in seinen Wandungen eingelagert; der Enddarm entspringt rechts, und zwar im proximalen Teile des Magens, Anus distal, auf der linken Ventralseite. Osphradium auf der rechten Ventralseite,

langgestreckt. Herz und Niere rechts, Herzkammer nach vorn, Vorhof nach hinten gerichtet, Zwitterdrüse dorsal, Anhangsdrüsen rechts, Penisöffnung rechts, vor der Mundöffnung.

In den tropischen Gebieten der Ozeane, auch im Mittelmeer.

Enthält nur die einzige Gattung *Desmopterus*.

1. Gen. **Desmopterus** Chun

?1855 *Cymbulia* (part.), Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 53 | 1889 *Desmopterus*, Chun in: SB. Ak. Berlin, p. 540.

Die Diagnose stimmt mit der der Familie überein.

In den wärmeren Meeren.

2 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten:

1 { Muskulatur in den Flossen ziemlich einheitlich, besonders in der Mitte . . . . . 1. **D. papilio**
Muskulatur in den Flossen deutlich in zwei sich kreuzende Systeme von Muskelfasern gesondert . . . . . 2. **D. gardineri**

1. **D. papilio** Chun ?1855 *Cymbulia cirroptera*, Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 53 t. 3 f. 21 | 1889 *Desmopterus papilio*, Chun in: SB. Ak. Berlin, p. 540 | 1905 *D. p.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 43 t. 13 f. 10.

Körper zylindrisch, gestreckt, der vordere Teil ventral umgeknickt und kegelförmig zugespitzt; in dem Winkel heftet sich die sehr große Flossen-

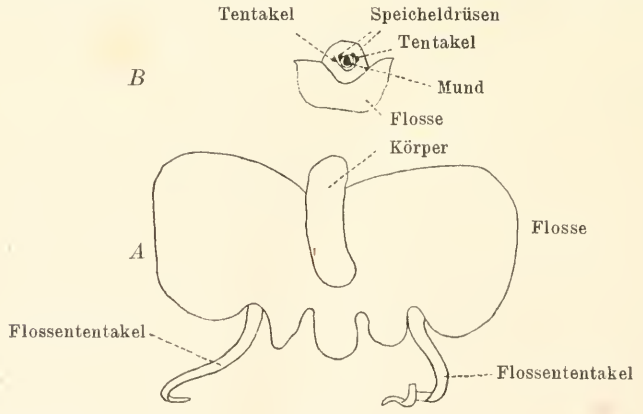


Fig. 70.
D. papilio. *A* Tier, von hinten, *B* Kopf mit Teil der Flosse, von vorn (etwa $^9/_1$). Nach Meisenheimer.

scheibe an, welche sonst nirgends mit dem Körper verbunden ist. Der Vorderrand hat in der Mitte eine leichte Einschnürung und verläuft bogenförmig, die Seitenränder sind ebenfalls schwach bogenförmig gebogen, der Hinterrand ist in fünf Lappen geteilt, die medianen Seitenlappen sind die kleinsten; zwischen den beiden seitlichen findet sich ein langer, meist aber abgerissener, bandförmiger Tentakel. Muskulatur der Flosse besteht aus zwei Systemen sich rechtwinklig kreuzender, sehr schmaler Muskelfasern; die beiden Richtungen bilden einen Winkel von etwa 45° mit der Längs-

achse des Körpers, nach den Rändern sind die einzelnen Fasern gesondert, in der Mitte aber zu einer einheitlichen Platte verbunden. Körper bisweilen hell orangerot gefärbt, auf der Flossenscheibe vier rosa Flecke, der vordere Flossenrand, die Spitze der inneren Seitenlappen der Flosse, sowie ein Mittelstreifen der Flossententakeln hochrot pigmentiert. L. des Körpers 2 mm, Br. der Flossenscheibe 5 mm — Fig. 70.

In den wärmeren Teilen des Atlantischen Ozeanes, etwa zwischen 34° n. Br. und 38° s. Br., selten im westlichen Mittelmeer; im tropischen Indischen Ozean, etwa zwischen 13° n. Br. und 11° s. Br., und im indo-australischen Archipel.

2. **D. gardineri** Tesch 1910 *D. g.*, Tesch in: Tr. Linn. Soc. London, ser. 2 *v.* 14 pars 1 p. 168 t. 12 f. 1, 2.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden nur dadurch, daß die Muskelfasern in der Flosse zu deutlichen Bündeln gesondert sind, diese Bündel sind als ziemlich breite Streifen, welche nicht miteinander verschmelzen, auf der ganzen Flosse erkennbar. Der Seitenrand der Flosse scheint etwas konkav, nicht konvex zu sein. Farbe unbekannt. Br. der Flossenscheibe 5 mm — Fig. 71.

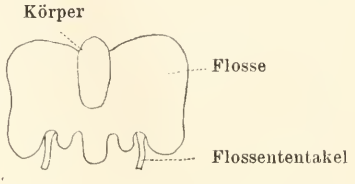


Fig. 71.
D. gardineri. Von hinten (9/2). Nach Tesch.

Bisher nur ein einziges Exemplar in der Nähe des Chagos Archipels im Indischen Ozean erbeutet.

B. Subord. **Gymnosomata**

1824 *Gymnosomata*, Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 32 p. 271 | 1885 *Deutocephala*, N. Wagner in: Wirbell. Weiss. Meer., *v.* 1 p. 119 | 1886 *Pterota*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 14.

Schale, Mantel und Mantelhöhle völlig fehlend. Körper spindelförmig oder oval, in Kopf- und Rumpfabschnitt zerlegbar. Am oberen Ende des Kopfabschnittes die Mundöffnung, von hier gelangt man in den Schlund, der mit typischen Organen, ausstülpbaren Saugarmen und Hakensäcken ausgestattet ist, der Schlund kann oft rüsselartig hervorgestreckt werden. Weiter am Kopfabschnitt die beiden Flossen und der aus Mittellappen und paarigen Seitenlappen zusammengesetzte Fuß, der auf der Ventralseite zwischen den Ansatzstellen der Flossen liegt. Zwei Paare von Tentakeln, das erste Paar zu beiden Seiten der Mundöffnung, das zweite auf der Dorsalseite des Kopfes. Rechts, dorsal von der Ansatzstelle der rechten Flosse liegt die weibliche Geschlechtsöffnung, von hier geht eine Rinne proximalwärts und ventral nach der Mündung des Penis, der am dorsalen Rande des rechten Seitenlappens des Fußes liegt. Rumpfabschnitt mehr oder weniger walzenförmig, vom Kopfabschnitt bisweilen scharf abgesetzt; rechts, im Bereich des distalen Randes der rechten Flosse, liegen After, Osphradium und Nierenöffnung, meist dicht zusammen auf dem sogenannten Analfelde. Oft in der Medianebene auf der Dorsalseite des Rumpfes eine längliche Drüsengrube. Kiemen am unteren Pole des Körpers und auf der rechten Seite, oft nur an einer dieser Stellen oder gänzlich fehlend. Das Innere des Körpers wird bald mehr, bald weniger von dem Eingeweidenucleus erfüllt. Larven spindelförmig mit drei sehr charakteristischen Wimperschnüren.

Das Integument besteht aus Epidermis, Drüsenzellen und Bindegewebsfasern, oft auch aus einer Muskellage. Die Epidermis ist meist ein Zylinderepithel, das aus bald hohen, bald niedrigen Zellen besteht. Cilien scheinen an bestimmten Stellen, wenigstens in der Jugend, konstant vorzukommen. Unterhalb der Epidermiszellen liegt oft eine dünne Schicht hyaliner Substanz, mit eingestreuten Kernen und glatten Muskelfasern. Darunter folgt eine mächtige Schicht von Bindegewebsfasern, namentlich im Rumpfe, welche nach außen zu kompakt ist und hier bisweilen verästelte Pigmentzellen enthält, nach innen aber weite Hohlräume umschließt. Das Ganze wird an der Innenseite durch eine Membran abgeschlossen, der sich nicht selten Ringmuskelfasern anlegen. — In dem Integument zerstreut kommen weiter zahlreiche einzellige Drüsen vor, welche bald flaschenförmig sind und vorzugsweise in der Nähe von Fuß und Kopf liegen, bald kleiner und birnförmig überall zerstreut zu finden sind. Bisweilen kommt ein Ausführungsgang dadurch zustande, daß die Epidermis sich einstülpt. Weiter finden sich noch im Integument sehr große, prall gefüllte Drüsenzellen, welche meist keinen Ausführungsgang nach außen besitzen, sondern mehr als Stützgewebe zu dienen scheinen und bei *Halopsyche* z. B. dem Körper eine knorpelhafte Festigung verleihen. Bei *Cliopsis* dagegen kommt es nie zu der Bildung des blasigen Stützgewebes; hier aber findet sich ein Ersatz durch eine mächtig entwickelte, hyaline Substanz unterhalb der Ringmuskelschicht. Alle Stützelemente finden sich nur im Rumpfabschnitt; Kopf und Fußteile, sowie die Nähe der Kiemen bleiben davon frei. An besonderen Stellen des Körpers häufen sich die Drüsen zu besonderen Feldern an. So finden sich große Drüsenkomplexe auf dem Analfelde, wo Darm und Niere ausmünden und das Osphradium gelegen ist; es findet sich auf der rechten Körperseite. Hier kommen sehr zahlreiche, flaschenförmige Drüsenzellen vor. Bei *Cliopsis* sind auf dem Analfelde stets zwei Zellen zu einer einheitlichen Drüse verschmolzen; ein eigentlicher Ausführungsgang kommt nicht vor. Eine zweite Anhäufung von Drüsenzellen liegt auf der Dorsalseite des Rumpfes; hier wird der Dorsalfleck gebildet, wenigstens bei den Pneumodermatiden und bei *Cliopsis*. Dieser Dorsalfleck besteht aus einer flachen Längsgrube, auf deren Boden zahlreiche einzellige Drüsen ausmünden. — Bei *Thliptodon* besteht das ganze Integument aus einem flachen Epithel mit einer strukturlosen Membran als Unterlage; oft kommen hier zudem, ebenso wie bei *Thalassopterus*, mehrzellige Drüsen in der Haut vor.

Der Fuß (Fig. 72 p. 91) liegt stets ventral auf dem Übergange zwischen Kopf- und Rumpfabschnitt; er teilt sich in zwei Hauptteile, in einen vorderen, aus paarigen Lappen sich zusammensetzenden Teil und in einen hinteren unpaaren Abschnitt, den Mittellappen, der meist zipfelförmig ausläuft, bisweilen aber gänzlich fehlt. Meist sind die Seitenlappen durch eine breite Fläche voneinander getrennt und findet nur am Vorderrand eine Berührung statt, am Hinterrande endigen sie frei; so entsteht häufig eine hufeisenförmige Figur. Zwischen den hinteren Abschnitten der Seitenlappen findet sich in der Medianebene ein längsgefalteter Höcker, der aber bisweilen sehr wenig ausgebildet erscheint. Die innere Fläche der Seitenlappen ist von feinen Wimperhaaren bedeckt; auch auf dem Höcker finden sich Cilien, und ebenso auf der ventralen Fläche des Mittellappens des Fußes. An letztgenannter Stelle kommen zudem zahlreiche Drüsen vor, besonders auf der dorsalen Seite (bei *Halopsyche* liegen sie dagegen an der ventralen Seite).

Die Flossen sind an der seitlichen Körperwand in dorsaler Richtung verschobene Teile des Fußes; sie haben eine blattförmige, außen meist ver-

breiterte, an der Basis aber stark eingeschnürte Gestalt. Sie können stark zurückgezogen werden, zuweilen sogar in besondere Hauttaschen. Das oberflächliche Epithel scheint hier und da Wimperstellen zu haben, Drüsenzellen kommen aber niemals vor. Unter dem Epithel liegt die Flossenmuskulatur, welche auf Ober- und Unterseite aus zwei Lagen sich kreuzender Muskelfasern besteht; nach den Rändern der Flosse zu verschwinden sie allmählich. Das Innere wird häufig von einer in der Mittelebene der Flosse verlaufenden elastischen Membran gebildet, während senkrecht dazu gestellte Quersepten zur Befestigung beitragen. Die Muskulatur der beiden Flossen steht weder miteinander, noch mit der Körpermuskulatur in Verbindung; die Flossen sind nur durch membranöse Häutchen verbunden. Ihre Muskulatur ist quergestreift. — Nur *Halopsyche* weicht in dem Flossenbau stark ab, da hier ein stielartig verlängerter, proximaler Teil schärfer gegen den verbreiterten, distalen Teil abgesetzt erscheint; der freie Außenrand dieses letzten Teiles ist durch

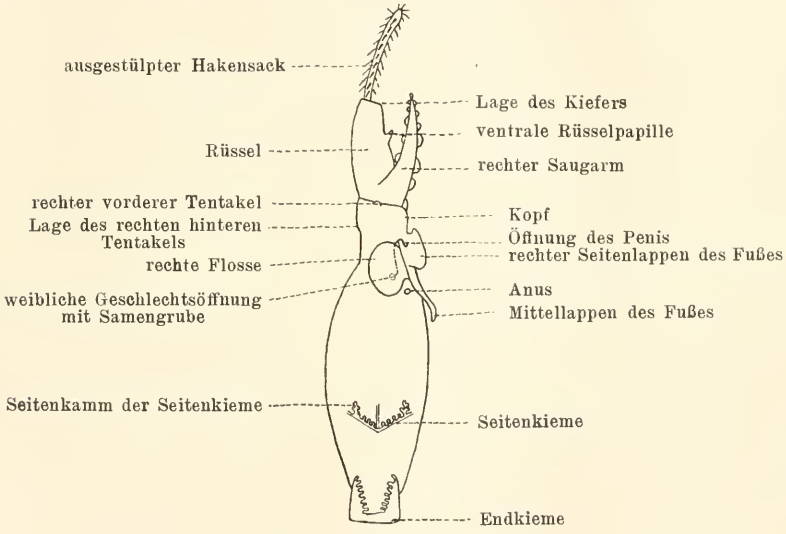


Fig. 72.

Schematische Darstellung von **Pneumoderma** mit hervorgestrecktem Schlundapparat, von rechts. Nach Pelseneer.

eine tiefe Furche in zwei nicht gleich große Lappen zerlegt. Auch die innere Struktur ist eine andere; wir finden hier nicht zwei Systeme sich kreuzender Muskelfasern, sondern nur eine Lage von Längsmuskeln, während das Innere von Bindegewebe und von vier mächtigen Muskelbündeln, gleichfalls in longitudinaler Richtung, erfüllt wird.

Das Mesenchym nimmt Anteil an dem Aufbau des Integumentes und durchzieht in Form lockerer Faserbündel und verästelter Zellen die Hohlräume. Die Leibeshöhle wird durch eine bindegewebige Membran in einen Kopfsinus und einen Eingeweidesinus zerlegt (Fig. 73 p. 94). Der Kopfsinus ist undeutlich, er enthält den gesamten Vorderdarm, den Penis und das Zentralnervensystem. Die Scheidewand ist in der dorsalen Hälfte am deutlichsten und bildet hier eine Art Diaphragma. Der Eingeweidesack wird überall von einer festen Hülle umschlossen, die mehr oder weniger dick sein kann, bisweilen Pigmenteinlagerungen enthält und in bestimmten Zwischenräumen von scharf umschriebenen Öffnungen durchbrochen wird.

Bei der Körpermuskulatur können wir stets drei große Längsstämme unterscheiden, von denen zwei zu beiden Seiten der Medianebene, der Dorsalseite genähert, liegen, während der dritte die mediane Ventralseite einnimmt. Sie entspringen aus losen Faserbündeln am hinteren Körperende und verlaufen in dem Raume zwischen Integument und Eingeweidesack. Die beiden latero-dorsalen Stämme heften sich an die dorsalen Teile des Schlundes und die umliegenden Körperpartien an und dienen zum Zurückziehen dieser Teile, auch die vorderen Tentakeln werden von ihnen versorgt. Der ventrale Stamm versorgt die entsprechenden ventralen Abschnitte des vorderen Rumpfteiles; auch in den Fuß treten drei Bündel ein.

Das Zentralnervensystem besteht fast stets aus fünf paarigen Ganglien: Cerebral-, Pleural-, Pedal-, Visceral- und Buccalganglien. Pedal- und Pleuralganglien sind stets durch Konnektive mit den Cerebralganglien verbunden. Kommissuren bestehen überall, mit Ausnahme zwischen den Pleuralganglien. Die Cerebralganglien liegen dorsal vom Oesophagus, alle übrigen ventral. — Die Cerebralganglien liegen nahe aneinander, vom Seitenrande entspringen die Konnektive mit den Buccalganglien, unmittelbar dahinter die Verbindungen mit den Pedalganglien und am weitesten nach hinten die Cerebropleuralkonnektive, Die Konnektive mit den Buccalganglien sind zuweilen sehr lang *(Pneumoderma, Cliopsis)*, was mit der Vorstülpbarkeit des Schlundes zusammenhängt. Die Pedalganglien liegen etwas weiter proximal, auf der Ventralseite des Oesophagus; sie sind meist die umfangreichsten Ganglien und durch zwei Kommissuren miteinander verbunden, eine vordere, welche lang und dünn erscheint, und eine hintere, breitere. Die Konnektive entspringen auf dem vorderen Außenrande, diejenigen zu den Pleuralganglien sind sehr kurz. Die Pleuralganglien liegen am Außenrande des Schlundringes, ganz nahe den Pedalganglien; sie sind die kleinsten Ganglien (mit Ausnahme der Buccalganglien) und deutlich asymmetrisch, indem das linke bedeutend schwächer ausgebildet ist als das rechte. Vom Vorderrande gehen Konnektive zu Pedal- und zu Cerebralganglien, vom Hinterrande entspringt das mächtige Pleurovisceralkonnektiv, das schräg nach hinten und nach der Medianebene zu den Visceralganglien hinzieht. Diese liegen am weitesten nach hinten und ventralwärts, einander sehr dicht genähert; auch sie sind asymmetrisch, hier aber ist es das rechte Ganglion, das dem anderen an Größe beträchtlich nachsteht. Das Konnektiv zu den Pleuralganglien entspringt am vorderen Außenrande. Die Buccalganglien liegen vor den übrigen Ganglien auf der Ventralseite des Oesophagus; sie sind klein und berühren sich mit breiter Fläche in der Medianebene des Körpers. Am dorsalen Außenrande nehmen sie die Cerebrobuccalkonnektive auf. — Bei *Halopsyche* sind alle Ganglien unter starker Verkürzung der Kommissuren und Konnektive einander stark genähert. In der Visceralkommissur treten nur drei Ganglien auf, zwei seitliche und eines in der Medianebene. Das links gelegene ist das kleinste, das rechte viel stärker entwickelt, so groß wie das mediane, das quer-oval ausgezogen ist. Die beiden seitlichen sind die jederseits verschmolzenen Pleural- und Visceralganglien, das hintere ist das unpaare Abdominalganglion. — Das periphere Nervensystem ist sehr kompliziert. Von den Cerebralganglien entspringen jederseits bei *Pneumoderma* sieben Nerven, welche den Schlund, die vorderen sowie die hinteren Tentakeln, die Saugarme und endlich die Statocyste innervieren. Nach dem hinteren Tentakel ziehen je zwei Nerven, welche an der Wurzel ganglionäre Anschwellungen zeigen und nahezu parallel verlaufen. Sie enden beide in ein längliches Ganglion, nachdem sie kurz vorher, wenigstens bei

einigen Gattungen, durch einen kurzen Ast miteinander in Verbindung getreten sind. Der proximale Nerv besitzt das größere Ganglion, das wahrscheinlich mit dem Geruchsganglion der Opisthobranchier homolog ist; er tritt nicht in den Tentakel ein. Der distale Nerv innerviert den Tentakel und trägt an der Spitze ein kleines Ganglion opticum. Der Nerv zu der Statocyste verläuft in der Richtung des Cerebropedalkonnektivs nach hinten. Die übrigen Gattungen haben meist eine geringere Zahl Cerebralnerven; besonders ist dies bei *Halopsyche* der Fall, wo nur drei Nerven von jedem Ganglion entspringen; statt des Doppelnerven zum hinteren Tentakel findet sich hier nur ein einziger Stamm. Von den Pedalganglien gehen bei *Pneumoderma* sechs Nerven jederseits ab, die den Fuß, die Flossen, die seitlichen und ventralen Teile des Integumentes von Kopf und Rumpf, sowie die Ausführungsgänge des Geschlechtsapparates versorgen. Charakteristisch ist eine Plexusbildung zwischen einem starken Pedalnerven, der sich bald in zwei Äste spaltet, einerseits und einem Pleuralnerven und einem kleinen Pedalnerven andererseits. Auch hier finden wir bei den anderen Gattungen meist eine geringere Zahl Pedalnerven; bei *Halopsyche* kommen jederseits nur drei Nerven vor. Vom Pleuralganglion entspringt nur ein einziger Nerv, und zwar am Vorderrande, er spaltet sich bald und versorgt das Integument der hinteren Rumpfteile. Die Visceralnerven sind asymmetrisch, vom linken Ganglion gehen drei, vom rechten zwei Nerven ab (bei *Thliptodon* und *Paedoclione* nur ein einziger). Sie innervieren die Seitenteile des Rumpfes und die Eingeweidehülle; vom rechten Ganglion geht ein Nerv zu dem Osphradium, vom linken einer zu Herz und Niere, sowie zu der Zwitterdrüse; ein anderer versorgt die übrigen Teile des Eingeweidesackes. Bei *Halopsyche* ist wieder die Zahl der Visceralnerven beträchtlich reduziert; von den Pleurovisceralganglien geht jederseits nur ein einziger Nerv ab, der rechte begibt sich zu dem Osphradium. Das Abdominalganglion gibt nur einen Nerven zu den Eingeweiden ab. Die Buccalnerven innervieren Radulatasche, Hakensäcke und Speicheldrüsen; bei *Pneumoderma* entspringen jederseits drei Nerven, sowie ein unpaarer an der medianen Berührungsfläche der Ganglien. Bemerkenswert ist, daß zwei Nerven, welche die hinteren Zipfel der Hakensäcke versorgen, schließlich miteinander zu verschmelzen scheinen und so eine Schlinge bilden. Bei *Halopsyche* kommen gar keine Buccalnerven vor.

Von Sinnesorganen unterscheiden wir die zwei Paare von Tentakeln, die paarigen Statocysten und das unpaare Osphradium. — Die vorderen Tentakeln (Fig. 72) liegen als kleine Zäpfchen zu beiden Seiten der Schlundöffnung; sie sind bald kurz und breit, bald lang und spitz und sehr kontraktil. An der Spitze tragen sie ein hohes Flimmerepithel. Der an die Tentakeln herantretende Nerv löst sich hier in eine große Zahl von Nervenfasern auf. *Halopsyche* besitzt ganz abweichend gebaute vordere Tentakeln (Fig. 108 p. 141). Hier liegen zu beiden Seiten des Mundes zwei mächtige Gebilde, die sich je aus zwei Schenkeln zusammensetzen. Der äußere ist der bei weitem umfangreichere und ventralwärts gekrümmt; der andere ist bedeutend kleiner und liegt median, er ist nach vorn gerichtet. Beide Schenkel stellen zusammen einen gekrümmten, walzenförmigen Körper dar, der auf der Oberfläche vier hell erscheinende, etwas gefaltete Längsleisten trägt; auf diesen Leisten finden sich dicht gedrängte, lange Wimperhaare. Die Oberfläche ist übrigens von einem hohen Zylinderepithel eingenommen. Unterhalb jeder Längsleiste verläuft auf dem äußeren Schenkel ein Längsmuskel; zudem kommt ein fünftes, schwächeres Muskelbündel an der medianen Seite des Tentakels vor; übrigens ist das Innere von beiden Schenkeln ganz von

einer dichten Zellenmasse (gangliöse Elemente?) erfüllt und wird im Zentrum von einem starken Nerven durchzogen. — Die hinteren Tentakeln (Fig. 72), welche bei *Paedoclione* fast gänzlich reduziert erscheinen, sind als sehr kleine Höcker in der Nackengegend, der Dorsalseite genähert, zu finden. An der Spitze tragen sie ein rudimentäres Auge. Bei *Halopsyche* finden wir hier ein kleines Bläschen, das im Inneren mit einer körnigen Masse (Glaskörper oder Linse?) erfüllt ist und an dessen Innenwandung ein Nerv herantritt. Bei *Pneumoderma violaceum* ist die Augenkapsel linsenartig verbreitert und zeigt im Inneren vakuolenartige Räume (Glaskörper), an der Hinterwand sehr hohe, senkrecht zur Oberfläche gestellte Zellen (Retina). Pigment ist nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Unmittelbar hinter dem hinteren Tentakel liegt ein Streifen hoher Zylinderzellen, an welchen eine kolbenartige Anschwellung des mit dem Tentakelnerven parallel verlaufenden Nerven herantritt. Vielleicht dient dieses Organ, das man als Rhinophor auffaßt, der Vermittlung von Tastempfindungen. — Die Statocysten liegen am hinteren Außenrande der Pedalganglien und enthalten kleine

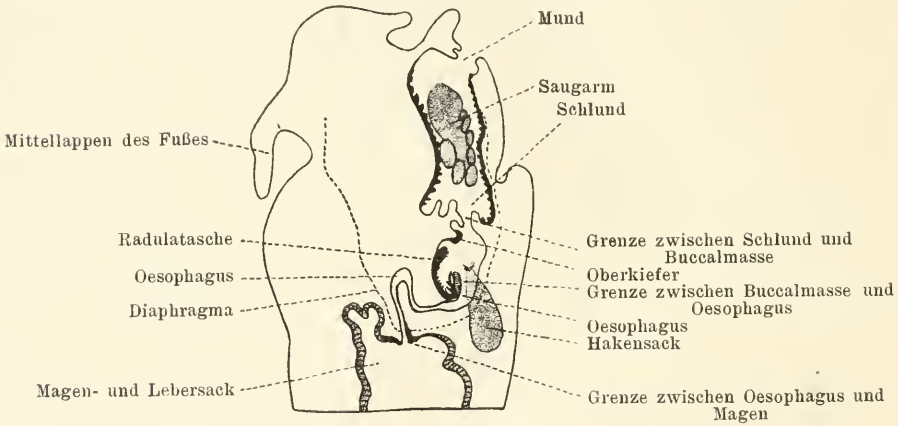


Fig. 73.

Sagittalschnitt durch den vorderen Körperabschnitt von **Spongiobranchia australis**, mit eingestülptem Schlundapparat. Nach Meisenheimer.

Statolithen. — Das Osphradium liegt auf der rechten Seite des vorderen Rumpfabschnittes, der Ventralseite genähert. Meist stellt es eine gekrümmte Wimperleiste dar, deren konkave Seite nach außen gerichtet ist; bei *Thliptodon* ist es eine rundliche Scheibe, bei *Cliopsis* dagegen ganz gerade gestreckt. An der Oberfläche finden sich Flimmerzellen, darunter ein längliches Ganglion.

Am Darmkanal ist der Vorderdarm außerordentlich kompliziert gebaut. Dieser Vorderdarm (Fig. 73) zerfällt in drei große Hauptabschnitte: Schlund, Buccalmasse und Oesophagus. Der Schlund reicht von der äußeren Mundöffnung bis zum Eingang zu der eigentlichen Buccalhöhle; als Differenzierungen ihrer Wandung gehören die Saugarme der Pneumodermatiden und die Buccalkegel der Clioniden hierher. Die Buccalmasse schließt sich unmittelbar an den Schlund an und endet bei der Austrittsstelle des Oesophagus: sie enthält Oberkiefer, Radulatasche, Hakengruben und Hakensäcke und die Mündungen der Speicheldrüsen. Dorsalwärts von der Buccalmasse geht der dünne Oesophagus ab, der in den Magen überführt. — Der Schlund der Pneumodermatiden bildet einen muskulösen, im kontrahierten Zustande stark gefalteten Schlauch, der eine äußere Längsmuskellage und eine stärkere

innere Ringmuskelschicht besitzt. Sie kann weit hervorgestülpt werden. Bei den Clioniden und Thliptodontiden, auch bei *Notobranchaea* und *Halopsyche* ist der Schlund stark reduziert und kann nicht hervorgestülpt werden; bei den letztgenannten Gattungen ist sogar der ganze Schlund fast völlig verschwunden, bei den Clioniden ist nur die Muskulatur stark zurückgebildet. Dagegen ist bei *Cliopsis* der Schlund außerordentlich lang und in zahlreiche Schlingen gelegt; er nimmt hier fast die Hälfte des ganzen Eingeweidesackes für sich in Anspruch. Der aufgeknäuelte Abschnitt ist an der Oberfläche in regelmäßigen Abständen von hellen Ringen überzogen, welche dadurch entstehen, daß das innere Drüsenepithel des eingestülpten Schlundes sich in zahlreiche Querfalten legt. — Meist finden sich an der seitlichen Schlundwandung die für die Gymnosomata charakteristischen und systematisch sehr wichtigen Greiforgane entwickelt (Fig. 73). Bei den Clioniden und bei *Thalassopterus* finden wir die Buccalkegel, die als konische, zapfenförmige Gebilde zu 1 bis 3 Paaren an der seitlichen inneren Schlundwandung ihren Ursprung nehmen. Diese Kegel sind an der Oberfläche von Sinneszellen, welche mit Nervenendigungen in Verbindung stehen, besetzt; im Innern sind zahlreiche, in Follikel angeordnete Drüsenzellen vorhanden. Die Buccalkegel können an ihrer Oberfläche eine klebrige Flüssigkeit abscheiden, die das Ergreifen der Beute erleichtert. — In derselben Lagerung wie die Buccalkegel der Clioniden finden wir die Saugarme der Pneumodermatiden. Bei *Pneumodermopsis* sind deren drei vorhanden, ein unpaarer auf der Ventralseite in der Medianebene und zwei seitliche; bei den übrigen Gattungen dieser Familie finden sich nur die seitlichen Saugarme. Sie zeigen sehr verschiedene Gestalt und eine große Mannigfaltigkeit in der Anordnung der Saugnäpfe, mit welchen die Ränder der Arme besetzt sind. Die Saugarme von *Pneumoderma mediterraneum* sind breit und plattenförmig und tragen an ihrem Rande eine Reihe von etwa 6 oder 7 Saugnäpfen von verschiedener Größe. Der Saugarm selbst ist dünnwandig und besteht aus einem Plattenepithel und einer darunter gelegenen, hauptsächlich in der Längsrichtung orientierten Muskelfaserschicht; das Innere wird vom Bindegewebe erfüllt; auch verläuft hier ein Blutgefäß, das zu jedem Saugnapfe einen Ast abspaltet. Im Saugnapfe selbst öffnet sich dieser Ast in die unmittelbar unter der Saugscheibe gelegenen Lakunenräume. Im Innern des Stieles finden sich große, sternförmig verästelte Bindegewebszellen. Die Grundlage der Saugscheibe „wird durch eine aus radiär zur Oberfläche gestellten Muskelzellen sich zusammensetzende Platte gebildet, die nach außen von dem Epithel überkleidet wird, nach innen durch eine starke Muskelplatte mit dem Stiele in Verbindung steht“ (Meisenheimer). Die innere Radiärmuskelscheibe besteht aus hohen, senkrecht zur Oberfläche gerichteten, prismatischen Elementen, welche im Querschnitt im Zentrum ein helles Protoplasma und einen großen Kern enthalten, an der Peripherie aber von einem Kranze drei- oder vierseitiger, dicht aneinander gepreßter Muskelfasern umgeben sind. Das Epithel des Stieles schlägt sich am Rande der Saugscheibe um und wandelt sich hier, in Gegensatz zu den abgeplatteten Zellen, die es bisher zusammensetzten, zu einem aus hohen Zylinderzellen gebildeten, mehrschichtigen Epithel um, das an seiner Außenfläche einen hohen, fast ganz durchsichtigen Cuticularsaum trägt, der sich als dünnes Häutchen auf die Saugscheibe selbst fortsetzt. In dem Zylinderepithel des Außenrandes finden sich viele flaschenförmige Drüsenzellen, die mit ihrem langen, dünnen Endstück den hyalinen Saum durchsetzen. Am Rande der inneren Radiärmuskelscheibe finden sich drei Ringmuskelsysteme, zwei an der Oberseite und ein drittes an der Unterseite. Eine aus radialen Fasern zu-

sammengesetzte Muskelplatte liegt unterhalb der Saugscheibe. Die Funktion der Saugnäpfe besteht darin, daß die Ränder fest an eine Unterlage angepreßt werden und dann die innere Saugscheibe durch Kontraktion der Muskeln sich nach innen vorwölbt und einen luftverdünnten Raum entstehen läßt. — Bei den übrigen Formen liegt meist eine große Vereinfachung im Bau des Saugnapfes vor, welche sich namentlich in der Randzone geltend macht, wo meist das zylindrische Drüsenepithel fehlt; dagegen sind die inneren Radiärmuskeln, besonders bei *Pneumodermopsis*, sehr gut ausgebildet. Bei *Spongiobranchia* findet sich auf dem Epithel der oberen Saugfläche ein stark vorspringender Ring, der als Verdickung der Cuticula aufzufassen ist. — Auf der Ventralseite des Schlundes liegt bei *Pneumoderma* und *Spongiobranchia* eine bald kürzere, bald längere, zipfelartige Papille (Fig. 72). — Die Buccalmasse schließt sich unmittelbar dem Schlunde an, und zwar unter starker Verengung des inneren Lumen, welche Verengung bei den Pneumodermatiden durch vorspringende Wülste hervorgerufen wird, die ventralen Wülste sind von einer dicken Cuticula überzogen. Diese Gebilde finden sich wahrscheinlich in Form der sogenannten „falschen Lippen", welche an der Basis der Buccalkegel als zwei seitliche Wülste an der Schlundwandung liegen, bei den Clioniden wieder. Bei *Halopsyche* fehlen sie völlig. — Im Innern der Buccalhöhle liegt der Oberkiefer (Fig. 73), auf der Ventralseite, unmittelbar vor der Radulatasche, nur bei den meisten Clioniden fehlt er völlig. Er bildet ein bald drei-, bald viereckiges Plättchen, welches auf seiner Oberfläche mit stachelartigen Gebilden überdeckt ist und in der Mittellinie einen Spalt trägt; bisweilen besteht er aus einer Querreihe kleiner Zähnchen. Bei *Halopsyche* ist der Oberkiefer dorsal gelegen und durch einen sehr tiefen Spalt in zwei Teile zerlegt, welche sich aus hohen Zylinderzellen zusammensetzen; auf der Oberfläche finden sich 1—3 Längsreihen horniger, am Rande gezähnter Platten. Bei *Notobranchaea* besteht der Oberkiefer nur aus einer einzigen Querreihe von 15 Zähnchen; bei den Thliptodontidae fehlt er gänzlich. — Die Radulatasche nimmt hinter dem Oberkiefer den ganzen ventralen Abschnitt der Buccalhöhle ein. Die Radula besteht in jeder Querreihe aus einem Mittelzahn (bei den erwachsenen *Pneumoderma*-Arten fehlend) und einer größeren Zahl von Seitenzähnen. Die Mittelplatte ist bald klein, bald umfangreich und am Vorderrande gezähnelt; die Seitenzähne bestehen aus einer großen Basalplatte und einem zahnartigen Fortsatz. Bei den Thliptodontidae kommt eine ganz andere Radula, wie diejenige der Heteropoden, mit Formel $3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 3$, vor; hier sind Mittel-, Zwischen- und Seitenplatten zu unterscheiden. Bei *Halopsyche* finden sich in jeder Querreihe nur drei Zähne. — Die Hakensäcke sind, wie die Saugarme, für die Gymnosomata charakteristisch und ebenfalls von hoher systematischer Bedeutung. Mit Ausnahme von *Halopsyche* werden sie bei allen Gattungen beobachtet. Sie bilden an den Seitenwandungen der Buccalhöhle zwei bald mehr *(Pneumoderma, Spongiobranchia, Clione, Thliptodon)*, bald weniger *(Pneumodermopsis, Cliopsis, Notobranchaea, Paedoclione)* tiefe Aussackungen von sehr verschiedener Länge und besitzen im Inneren starke, gekrümmte und durch ein mächtiges Muskelpolster gestützte Haken. Besonders bei *Pneumoderma mediterraneum* erreichen sie eine ansehnliche Länge. Wo sie gut ausgebildet und lang sind, sind die Hinterenden gewöhnlich miteinander oder mit der Buccalmasse mittels Bindegewebsfasern vereinigt. An dem Hakensack unterscheiden wir eine äußere, nicht ausstülpbare Muskelhülle (welche bei *Clione* eine äußere mächtige Ringmuskulatur und eine innere Längsmuskulatur besitzt, bei *Pneumoderma* und *Spongiobranchia* dagegen in der Lage dieser Muskeln gerade das

entgegengesetzte Verhalten aufweist) und eine innere, ausstülpbare Scheide, welche die Haken enthält. Am Ende dieser inneren Scheide inseriert sich ein Retraktormuskel, der am Grunde der äußeren Muskelscheide entspringt; weiter wird die Scheide durch den sogenannten Scheidenmuskel umkleidet. Der Raum zwischen innerem und äußerem Muskelschlauch ist von einer hyalinen Flüssigkeit erfüllt. Im Innern der inneren Scheide findet sich das Epithel, das die Haken trägt; dieselben sind meist auf der medianen Seite der Scheide eingepflanzt und in regelmäßig übereinander gelegenen Querreihen angeordnet. Die innere Hakenscheide kann wie ein Handschuhfinger nach außen vorgestülpt werden, durch den Druck, welchen der sich kontrahierende äußere Muskelschlauch auf die in seinem Innern enthaltene Flüssigkeit ausübt. Dadurch kommen Scheiden- und Retraktormuskel in die Achse der ausgestülpten, inneren Scheide zu liegen; bei dem Zurückziehen üben diese Muskeln dann ihre Wirkung aus. Bei *Schizobrachium* ist der Hakensack äußerlich gut entwickelt, innerlich aber besteht er zum größten Teile aus einem mächtigen Muskelpolster und die innere Scheide ist nur als kleine, flache Grube entwickelt. Bei *Thliptodon* ist ein System von radiär vom Grunde der Hakenscheide an die hinteren Seitenwände der äußeren Muskelscheide ausstrahlenden Muskelfasern entwickelt. Bei *Thalassopterus* kommt vom ganzen Hakensack nur noch die äußere Muskelscheide vor. — Weitere Differenzierungen in der Wandung der Buccalhöhle finden sich bei den Thliptodontidae. Hier ist das Vorkommen sehr eigentümlicher, blasiger Gebilde charakteristisch, welche als große, prall gefüllte, nach allen Seiten abgeschlossene Blasen (Schlundblasen) in der äußeren Wandung von Schlund und Buccalmasse eingebettet sind. Vielleicht kommen sie auch bei *Notobranchaea inopinata* vor. Bei *Thalassopterus* bildet zudem die dorsale Wand der Buccalhöhle jederseits eine mächtige Querfalte von ausgesprochen drüsiger Natur (Buccaldrüsenlappen, Fig. 107, p. 139); sie scheinen die Funktion der sehr reduzierten Speicheldrüsen übernommen zu haben. — Die Speicheldrüsen, zu jeder Seite der Buccalmasse, stellen einen langen Drüsenschlauch dar, der durch einen besonderen Ausführungsgang (nicht bei *Thliptodon*) in die Buccalhöhle ausmündet. Die Schläuche sind, mit Ausnahme von *Thliptodon* und *Halopsyche*, an ihren Hinterenden auf der Ventralseite des Schlundes miteinander verbunden (wenigstens bei *Pneumoderma* und *Spongiobranchia*); hier geht das Drüsengewebe ineinander über. Bei *Pneumoderma violaceum* verschmelzen die beiden sehr engen Ausführungsgänge schließlich miteinander und münden gemeinsam unmittelbar hinter dem Oberkiefer; bei *Cliopsis* bleiben die Ausführungsgänge in ihrem ganzen Verlaufe getrennt. Die ventrale Wandung der Buccalhöhle ist häufig von einzelligen Drüsen bedeckt. — Die Buccalhöhle führt in den Oesophagus, der weit trichterförmig an der Dorsalseite der Buccalmasse entspringt (Fig. 73), sich bald zu einem dünnen Rohre verengt, dann eine große Schlinge proximalwärts auf der Ventralseite bildet, um dann wieder zurückzubiegen und unter Durchbrechung des Diaphragmas sich in den Magen zu öffnen. Bei *Cliopsis* ist der Oesophagus außerordentlich lang; bei *Halopsyche*, infolge des Fehlens eines besonderen Schlundes, sehr kurz, er zieht als leicht gebogenes, dünnes Rohr asymmetrisch auf der linken Seite des Körpers nach hinten.

Der Mitteldarm setzt sich aus Magen und Leber zusammen, beide sind, was für die Gymnosomata typisch ist, zu einem einheitlichen, weiten Sacke (Fig. 73) verschmolzen. Äußerlich ist der Magen-Lebersack (Fig. 73) vielfach gelappt und gefaltet; dieses Aussehen wird durch die Leberdrüse verursacht. Nur an der Einmündungsstelle des Oesophagus in den Magen

sowie an der Austrittsstelle des Enddarmes wird das Drüsenepithel des Sackes von einem kubischen Flimmerepithel abgelöst. Bei *Halopsyche* finden sich nur einige wenige Lappen, einer auf der rechten Seite und zwei am Vorderrande des Sackes. Auch fehlt hier wahrscheinlich die sonst so allgemein vorkommende Flimmerung auf den großen Leberzellen. Zudem kommt hier ein ganz besonderes Gebilde vor, nämlich ein rundliches, dorso-ventral abgeplattetes Bläschen auf der Dorsalseite des Magen-Lebersackes, das mit einer feinen, spaltförmigen Öffnung genau an der Austrittsstelle des Enddarmes aus dem Magen einmündet; vielleicht ist es mit dem Darmblindsack der Thecosomata vergleichbar. Kauplatten findet man niemals im Magen ausgebildet.

Auf der proximalen Hälfte des Magen-Lebersackes, und zwar auf dessen rechter Ventralseite, entspringt der Enddarm, der meist als dünnes Rohr direkt auf der rechten Ventralseite des Körpers, in fast gerader Richtung nach vorn zieht, in seinem Verlaufe eine dicke, aber dünnwandige Auftreibung zeigt und schließlich durch den Anus, ebenfalls auf der rechten Ventralseite des Körpers ausmündet. Meist liegen in der Nähe des Afters äußere Nierenöffnung und Osphradium dicht beisammen auf dem sogenannten Analfeld. Eine Analdrüse kommt oft vor. Der Anfangsteil des Enddarmes weist in seinem Inneren zahlreiche Längsfalten der Wandung auf; dieselben treten auch nach der Anschwellung wieder zum Vorschein. Bei *Clione* ist die Auftreibung kaum angedeutet. Bei *Cliopsis* fehlt sie gänzlich: hier ist zudem der Enddarm enorm in die Länge gezogen und verläuft als einfaches, sehr stark abgeplattetes Rohr nach vorn, um am Ende in scharfem Winkel nach rechts auszubiegen und das Analfeld zu erreichen. Der After liegt stets auf der proximalen, rechten Ventralseite des Körpers, zuweilen (*Schizobrachium*, *Notobranchaea*, *Clione*) ist er weiter nach hinten verschoben und dann weiter von der äußeren Nierenöffnung und vom Osphradium entfernt. Bei *Halopsyche* entspringt der Enddarm nicht auf der Ventral-, sondern auf der Dorsalseite des Magens; die Ursprungsstelle liegt fast am Hinterrande des Magens, etwas rechts; von hier beschreibt der Darm eine leichte Krümmung nach rechts, dann wieder ganz nach links hinüber, und biegt schließlich in ziemlich scharfem Winkel wieder nach der rechten Seite um, wo er ziemlich weit vorn durch den After ausmündet. In den äußersten Schenkel des Enddarmes mündet nun ein eigentümliches Anhangsgebilde, das sich als weiter Sack auf der rechten Seite des Eingeweidesackes weit nach hinten erstreckt. Dieser Sack ist im Leben von einer rötlich-gelb durchscheinenden Flüssigkeit erfüllt; die Wandung besteht aus einem sehr stark abgeflachten Epithel, nur in der Umgebung der Einmündungsstelle in den Enddarm erhebt sich ein stark bewimperter Ringwulst.

Das Herz liegt in einem weiten, dünnwandigen Pericard, auf der rechten Körperseite, im hinteren Drittel des Rumpfes zwischen Integument und Eingeweidesack. Der proximale Zipfel des Pericard kommuniziert durch einen Pericardialnierengang mit der Niere. Die Längsachse des Herzens liegt etwas schräg zur Körperachse; der Vorhof ist nach hinten, die Kammer nach vorn gerichtet. Auf der Grenze zwischen beiden ist eine Klappenvorrichtung, bestehend aus zwei trichterförmig ins Innere der Kammer vorspringenden Falten: eine weitere Klappe findet sich an der Abgangsstelle der arteriellen Blutgefäße. Nur bei *Halopsyche* liegt das Herz nicht auf der rechten Seite, sondern auf der Dorsalseite, genau in der Medianebene des vorderen Rumpfabschnittes; die Längsachse des Herzens ist quer zur Körperachse geneigt; der Vorhof ist nach rechts, die Kammer nach links gerichtet. — Nur der Anfangsteil des Gefäßsystemes besteht aus geschlossenen Bahnen.

Die mächtige Aorta, die aus dem nach vorn gerichteten Ende der Herzkammer entspringt und die Organe des vorderen Kopfabschnittes sowie die Flossen versorgt, gibt gleich an der Abgangsstelle ein kleineres Gefäß in seitlicher Richtung ab, das direkt in den Eingeweidesack eindringt. Die Gefäße gehen schließlich in die lakunären Hohlräume des Körpers über. Besondere Venengefäße scheinen nicht vorzukommen.

Die Respiration erfolgt durch Kiemen und durch die Haut; nur Hautatmung kommt bei den Clioniden und bei *Halopsyche* vor. Kiemen finden sich an der rechten Körperseite und am unteren Pol des Körpers (Fig. 72, p. 91). Die erste, die Seitenkieme, stellt einen dreieckigen Vorsprung dar, etwa auf der halben Länge des Rumpfes, die Basis ist nach vorn, die abgerundete Spitze nach hinten gerichtet. Drüsenzellen und -blasen fehlen in ihrem Bereiche völlig. Bei *Pneumoderma* (Fig. 72, p. 91) verlaufen vom freien Außenrande drei Längskämme nach vorn, von welchen die beiden seitlichen, ebenso wie der freie Rand selbst, von Fransen bedeckt sind. Die Wandung dieser Kieme ist sehr dünn und besteht aus einem flachen Epithel, während das Innere von weitmaschigem Bindegewebe erfüllt ist; das Lakunensystem wird nach innen durch die vorgelagerte Niere abgeschlossen. Die Endkieme entwickelt sich aus der dritten, larvalen Wimperschnur, sie umgibt bei *Pneumoderma* das Hinterende des Körpers als viereckige Falte, von deren Ecken vier radiär nach vorn verlaufende und sich allmählich verjüngende Seitenstrahlen abgehen. Die Seitenränder dieser Radiärfalten, sowie auch das Viereck selbst, sind größtenteils von Fransen bedeckt. Der Bau dieser Endkieme ist ähnlich dem der Seitenkieme. — Bei den anderen Gattungen ist die Seitenkieme einfacher gebaut (*Spongiobranchia, Pneumodermopsis*) oder fehlt gänzlich (*Schizobrachium, Cliopsis, Notobranchaea*); die Endkieme kann als regelmäßiges Sechseck entwickelt sein (*Cliopsis*) oder bildet eine dreistrahlige Figur (*Notobranchaea*); sie kann auch eine kleine, ventral gelegene Hautfalte darstellen (*Schizobrachium*) oder eine vorspringende Ringfalte bilden (*Spongiobranchia*). Nebst den Schlundorganen sind die Kiemen von großer systematischer Bedeutung.

Die Niere liegt bei *Halopsyche* als einfacher Schlauch auf der Dorsalseite des Eingeweidesackes, hinter dem Herzen, das sie mit zwei Schenkeln umgibt; äußere Öffnung und Renopericardialöffnung finden sich stets nahe zusammen auf der rechten Körperseite, und zwar in der Nähe des Afters. — Bei den anderen Gattungen liegt die Niere auf der rechten Körperseite als weiter, dünnwandiger Sack, der in der Nähe des Analfeldes ausmündet und in der Höhe des Pericard, welchem er rechts anliegt, mit diesem kommuniziert. Die Niere ist meist nicht gekrümmt, sondern mehr gestreckt, nur bei *Paedoclione* ist sie ein langer, schleifenartig gebogener Schlauch; die Öffnungen liegen meist weit auseinander, bei *Thliptodon* aber liegen sie nahe zusammen am vorderen Ende. Der Pericardialnierengang scheint besonders bei *Clione limacina* sehr stark als richtiger Gang ausgebildet zu sein; auch bei *Pneumodermopsis* und *Spongiobranchia* kommt etwas ähnliches vor, während die Kommunikation mit dem Pericard bei *Pneumoderma* und *Cliopsis* nur einen kurzen Schlauch darstellt.

Die Geschlechtsorgane nehmen die Ventralseite des Eingeweidenucleus ein; sie bestehen aus Zwitterdrüse, Zwittergang, Genitalanhangsdrüsen und Ausführungsgängen, zudem aus einem besonderen Begattungsapparat. — Die Zwitterdrüse nimmt den hinteren Abschnitt des Eingeweidesackes ein und greift als dünne Überkleidung über die Ventralseite des Magen-Lebersackes nach vorn hin über. Sie setzt sich aus zahlreichen einzelnen Follikeln

zusammen; die weiblichen Geschlechtsprodukte liegen an der Peripherie der Zwitterdrüse, die Spermatozoiden werden im Innern erzeugt. Zuerst reifen, ebenso wie bei den Thecosomata, die männlichen Produkte. Nach dem Zentrum der Zwitterdrüse hin gehen die Follikel allmählich in weite Hohlräume über, die schließlich sich zu einem in der Mitte des Organes verlaufenden, bewimperten Gange vereinigen, dem Zwittergang. — Am Vorderrande der Zwitterdrüse tritt derselbe hervor und wendet sich unter starken Windungen nach vorn. In der Mitte seines Verlaufes kommt zuweilen eine bauchige Auftreibung vor, eine Art Vesicula seminalis, nur bei *Halopsyche* tritt dieselbe als kleine, seitliche Aussackung an der Austrittsstelle aus der Zwitterdrüse auf. — Der Zwittergang führt nach den Genitalanhangsdrüsen, welche sehr kompliziert sind; sie liegen am ventralen Vorderrande des Eingeweidenucleus, meist der rechten Körperseite etwas genähert. Bei *Thliptodon* bildet der Zwittergang, bevor er die Anhangsdrüsen aufnimmt, zwei mächtige Anschwellungen, kurz hintereinander; dieser Teil wird durch eine sehr dicke Schicht, aus hohen, zylindrischen Epithelzellen und mächtiger Muskelmasse bestehend, umhüllt und stellt wahrscheinlich eine Art Ejaculationsorgan dar. Der Zwittergang erreicht die Anhangsdrüsen an deren rechtem Rande und begibt sich nach ihrer Dorsalseite. Hier schnürt er sich plötzlich stark ein und schwillt dann wieder beträchtlich an; dann geht er in den Ausführungsgang über. Gerade an dieser Stelle öffnen sich die Anhangsdrüsen. Diese setzen sich aus zwei großen Drüsenkomplexen zusammen, die vielfach ineinander geknäuelt erscheinen; der umfangreichere Komplex bildet die Schalendrüse, welche einen langen, aufgewundenen, platten Schlauch darstellt, dessen beide Enden mit dem Ausführungsgang in Verbindung stehen; der kleinere ist die Eiweißdrüse, welche meist zwischen den ventralen Schlingen der Schalendrüse eingeschlossen ist. Ihre Öffnung liegt da, wo die Wandung der Schalendrüse sich in diejenige der eigentlichen Ausführungsgänge fortsetzt. Ein Receptaculum seminis liegt bei *Pneumoderma* als stark pigmentiertes, langgestrecktes Gebilde an dem ventralen Vorderrande der Schalendrüse und mündet weiter proximal in den Ausführungsgang. Bei *Cliopsis* bildet es ein umfangreiches, aus zwei getrennten Schläuchen bestehendes Organ, die beiden Teile öffnen sich gesondert. Bei *Halopsyche* findet sich gleich vor der Stelle, wo der Zwittergang in den Ausführungsgang übergeht und die Anhangsdrüsen aufgenommen werden, ein kleines Gebilde, das mit zwei Gängen sich in den Zwittergang öffnet; vielleicht haben wir hier ein Receptaculum seminis vor uns. Die Anhangsdrüsen selbst sind bei *Halopsyche* zwei kleine, getrennte Drüsen; die kleinere und distale stellt vielleicht die Eiweißdrüse, die größere und proximale die Schalendrüse vor, welche sich aber nicht, wie es sonst der Fall ist, in histologischer Hinsicht unterscheiden. — Der Ausführungsgang bildet meist die direkte Fortsetzung des Zwitterganges und der Schalendrüse und nimmt das Receptaculum seminis auf. Er verengt sich beträchtlich und zeigt im Innern eine charakteristische Längsfalte. Ganz auf der rechten Körperseite verlaufend, mündet der Gang hier auf der Höhe der rechten Flosse in einer Hautfalte nach außen; hier wird eine Art Begattungstasche gebildet, welche besonders bei *Thliptodon* sehr gut entwickelt ist. Jenseits dieser Öffnung, welche als weibliche Geschlechtsöffnung aufzufassen ist, da hier die Eier direkt nach außen entleert werden, setzt sich nun ein Teil des Ausführungsganges in einer Rinne fort, welche an der rechten Körperseite nach vorn verläuft (Fig. 72, p. 91) und an der Mündung des Penis endet. Die Rinne ist anfangs ziemlich tief, allmählich verflacht sie sich aber und bildet schließlich nur einen Wimperstreifen. Sie dient

zur Leitung des Samens. Sehr eigentümlich ist der Umstand, daß bei *Halopsyche*, solange das Individuum noch als Männchen funktioniert, der Ausführungsgang überhaupt keine Öffnung nach außen hat, sondern als geschlossenes Rohr unter der Haut nach dem Penis zieht, und erst nach Eintritt der weiblichen Reife die weibliche Geschlechtsöffnung sich bildet, welche mittels einer Rinne mit der Öffnung des Penis verbunden ist. — Der Penis ist sehr umfangreich und oft recht kompliziert gebaut. Er liegt quer auf der Ventralseite des Schlundes und mündet auf der rechten Körperseite nahe dem Vorderrande des rechten Seitenlappens des Fußes; das Ganze stellt einen muskulösen Schlauch dar, der sich wie ein Handschuhfinger umzustülpen imstande ist; das Hinterende fungiert als Samenreservoir. In eingestülptem Zustande ist der vordere Teil oft weit und dient als eine Art Vorraum. In diesen Vorraum mündet bei *Thliptodon* links ein langer Drüsenschlauch, der im Innern durch eine vorspringende Längsfalte in zwei Teile zerlegt wird, von denen der eine mit Drüsenepithel, der andere mit Flimmerzellen ausgekleidet ist. Ein derartiger Drüsenschlauch, mit mehr einheitlichem Lumen, findet sich auch bei *Thalassopterus* und zwar auf der rechten Seite. Er ist wohl als Prostata des eigentlichen Penis aufzufassen. Die Wand des Vorraumes ist bei letztgenannter Gattung und bei *Clione* und *Paedoclione* von sehr großen, vakuolisierten Zellen bedeckt, welche bisweilen eine besondere Aussackung an der Wand bilden und eine besondere Prostatadrüse darstellen. Der eigentliche Penisschlauch ist gewunden; an seinem blinden Ende mündet bei *Paedoclione* eine zweite Prostata (die erste mündet in den Vorraum) ein. Alle diese Bildungen erreichen, solange das Individuum im männlichen Stadium verkehrt, eine hohe Ausbildung und bilden sich nachher zurück. — Nur bei *Thliptodon* kommt weiter auf der Ventralseite des Körpers, etwas rechts von der Medianebene, und zwar auf der Höhe der Flossen ein eigentümliches keulenförmiges, nach innen in einen schlauchförmigen Anhang auslaufendes Gebilde vor, das eine besondere Öffnung nach außen besitzt. Der weite Vorraum dieses Gebildes wird von sehr hohen Zylinderzellen ausgekleidet; der Anhang wird von großen Drüsenzellen gebildet; beide Teile sind gegeneinander völlig abgeschlossen. Wahrscheinlich wird bei der Begattung der weite Vorraum wie ein Handschuhfinger umgestülpt und dient als Saugorgan. Übrigens wird neuerdings von Kwietniewski bei *Thalassopterus* ein ähnliches Gebilde von überstimmender aber etwas vereinfachter Struktur beschrieben, das aber nicht gesondert, sondern von der linken Seite her in den Penissack mündet.

Die Gymnosomata sind wahre Räuber, die sich mit Hilfe ihrer ausstreckbaren Hakensäcke und Saugarme ihrer Beute bemächtigen und sie mit der gut entwickelten Radula zerkleinern. Sie ernähren sich nicht nur von kleineren Tieren verschiedener Art, sondern greifen auch die oft größeren Thecosomata an; so werden *Cavolinia*-Arten im Magen von *Pneumoderma* gefunden. Mehr als die Thecosomata sind die Gymnosomata als Tagtiere zu bezeichnen; sie werden, wenngleich sie fast immer, mit Ausnahme von *Clione limacina* im hohen Norden, seltene Tiere sind und nie in größeren Schwärmen aufzutreten scheinen, in oberflächlichen Schichten ebenso gut am Tage wie in der Dämmerung und nachts gefangen. — Die befruchteten Eier werden stets, mit Ausnahme von *Halopsyche*, frei ins Wasser abgelegt. Aus den Eiern entwickeln sich die Trochophora-Larven, welche bald eine gestreckte Form annehmen und ein großes, zweilappiges Velum am Vorderende zeigen; das Hinterende steckt in einer geraden, anfangs napf-, später eiförmigen Schale, die zu einem Rohre auswächst. Zuwachsstreifen sind auf dieser Schale deutlich zu sehen; das Ende ist kolbenartig angeschwollen. Der Mund liegt zwischen den beiden Segellappen, ventral von ihm entwickelt sich der Fuß als zipfelartiger Anhang. Später wird das Velum abgeworfen und auch die Schale geht verloren; dagegen entwickeln sich auf dem spindelförmigen, sehr kontraktilen Körper drei für die Gymnosomata sehr charakteristische Wimperreifen. Der erste liegt

auf dem Kopfe, vor Fuß und Flossen, der zweite auf der Höhe des Afters und der dritte am hinteren Körperende, wo später (bei einigen Gattungen) die Endkieme entsteht. Der erste Reifen sondert sich bald in einzelne Stücke und zerfällt allmählich, der zweite und dritte bleiben sehr lange erhalten (besonders der dritte), bis weit in die Geschlechtsreife hinein, ja bei *Thliptodon* scheint der dritte Reifen zeitlebens zu bestehen, so auch bei *Thalassopterus* und *Paedoclione*. Jedenfalls ist sein Verschwinden eine ganz sekundäre Erscheinung, da sich die Organe des ausgebildeten Tieres dann schon alle gebildet haben. In der Nähe der Ringe ist der Körper, der sonst reich mit Pigmentzellen sowie mit zahlreichen einzelligen Drüsen ausgestattet ist, farblos, so daß die hellen Streifen gleich auffallen. Hinter dem Vorderlappen des Fußes, der aus der zipfelförmigen Anlage hervorgegangen ist, macht sich jederseits die erste Anlage der Flossen bemerkbar. — Die Eier bei *Halopsyche* entwickeln sich nicht frei, sondern im Muttertiere selbst. Die Art ist also vivipar. Die jungen Embryonen werden in einem großen Behälter, einem umfangreichen Sack des Muttertieres aufbewahrt, auf der ventralen Seite des vorderen Rumpfabschnittes. Dieser Sack scheint sich aus den Genitalanhangsdrüsen zu entwickeln. Die Geschlechtsorgane bilden sich dann allmählich zurück. Später dehnt sich der Brutsack mit den Embryonen stark zwischen Integument und Eingeweidesack des Muttertieres aus und in diesen Raum kommen nach Platzen des Brutsackes die fast völlig reifen Embryonen zu liegen. Die Organe des Muttertieres, wenigstens im Rumpfe, schrumpfen allmählich zusammen, nicht nur die Geschlechtsorgane, sondern auch die Leber und die Niere verschwinden fast gänzlich; am längsten erhalten sich Vorderdarm und Enddarm. Im Kopfe geht kaum eine Anderung vor sich. Später geht sehr wahrscheinlich das Muttertier durch allmähliche Degeneration der vegetativen Organe zugrunde; die Leibeshülle berstet und läßt die Jungen, welche jetzt aber gänzlich schon die Gestalt des erwachsenen Tieres zeigen, also keine Metamorphose durchmachen, ausschwärmen. Das tote Muttertier, das nur noch als Behälter der Jungen funktionieren könnte, sinkt zu Boden hinab.

In ihrer gegenseitigen Verwandtschaft bilden die Gymnosomata keine einheitliche Entwicklungsreihe, sondern es muß hier eher eine Anzahl parallel verlaufender, selbständiger Reihen angenommen werden. — Eine erste Reihe bilden die Pneumodermatiden. Bei *Pneumodermopsis* sind die Hakensäcke sowie die Kiemen noch sehr wenig ausgebildet, die Saugnäpfe sitzen größtenteils direkt der Schlundwandung auf und sind histologisch sehr einfach gebaut, der Pericardialnierengang ist ziemlich lang. Bei *Spongiobranchia* sind die Hakensäcke besser ausgebildet, die Saugnäpfe werden von besonderen Saugarmen getragen, die Seitenkieme ist zwar einfach, dazu ist aber eine Endkieme in Gestalt einer ringförmigen Hautfalte am unteren Körperpol hinzugetreten. *Pneumoderma* ist höher entwickelt, sowohl in dem Bau der Hakensäcke und der Saugarme als in der hohen Ausbildung der gefransten Seiten- und Endkieme, der Pericardialnierengang ist sehr kurz geworden. Bei *Schizobrachium* endlich ist die Ausbildung der Saugarme noch weiter vorgeschritten, die Hakensäcke sind sekundär reduziert, die Kiemen fast völlig verschwunden. — Eine zweite Entwicklungsreihe bildet *Cliopsis*, mit wenig entwickelten Hakensäcken und einer sechsseitigen Endkieme. Letztere sowie die auch hier, wie bei den Pneumodermatiden, vorkommende dorsale Drüsengrube deuten auf eine Verwandtschaft mit letztgenannter Familie hin. Doch ist bei *Cliopsis* der Bau des Integumentes ein ganz anderer, der Mittellappen des Fußes ist ganz oder fast völlig verschwunden, der Schlund hat sich in einen außerordentlich langen, ausstülpbaren Rüssel umgewandelt und enthält keine Saugarme oder ähnliche Organe. — Eine dritte Reihe fängt mit *Notobranchaea* an. Hier finden wir sehr wenig entwickelte Hakensäcke, wohl ausgebildete Seiten- und Mittellappen des Fußes, der Schlund ist wenig entwickelt und enthält keine besonderen Schlundorgane, eine dorsale Drüsengrube fehlt, die Endkieme ist dreistrahlig. Auf diese Gattung folgen die Clioniden (*Clione*, *Paraclione*, *Paedoclione*, *Fowlerina*), wo besondere Schlundorgane (Buccalkegel) aufzutreten anfangen. Der Mittellappen des Fußes ist beträchtlich reduziert oder fehlt gänzlich, ebenso der Oberkiefer und die Kiemen, die Hakensäcke dagegen sind bedeutend stärker ausgebildet. — Mit den Clioniden allerdings verwandt und einen sehr spezialisierten Seitenzweig dieser Familie darstellend sind die Thliptodontidae. Der Fuß ist hier noch gut entwickelt. Oberkiefer, Kiemen und dorsale Drüsengrube fehlen, wie bei den Clioniden, vollkommen, auch ist der Schlund nur

gering entwickelt, die Hakensäcke aber sind gut ausgebildet. Zuweilen *(Thalassopterus)* kommen Buccalkegel vor. Doch sind die Thliptodontidae scharf unterschieden durch die hohe Ausbildung des Kopfabschnittes, der nicht gegen den Rumpf abgesetzt ist, durch die Existenz besonderer Hauttaschen für Fuß und Flossen, durch die sehr abweichend gebaute Radula und durch ein besonderes Hilfsorgan bei der Begattung *(*bei *Thliptodon)*. Eigentümlich sind auch die Schlundblasen. — *Halopsyche* bildet eine vierte Reihe, die allerdings sehr isoliert dasteht. In vielen Hinsichten ist die Gattung mit typischen Merkmalen der Gymnosomata ausgestattet, so in der Ausbildung des Fußes (Mittel- und Seitenlappen), des Integumentes, der drei Längsmuskelsysteme, in dem Besitz zweier Tentakelpaare und in der Verschmelzung von Magen und Leber. Sie weicht aber gänzlich durch die eigentümliche Ausbildung des vorderen Rumpfabschnittes, in welchen der Kopf zurückgezogen werden kann, ab, weiter durch die eigenartigen Flossen und durch das vordere Tentakelpaar, zudem ist das Zentralnervensystem anders gebaut, besondere Schlundorgane und Hakensäcke fehlen gänzlich, am Enddarm kommen Anhangsdrüsen vor, Herz und Niere liegen auf der Dorsalseite des Körpers, die Genitalanhangsdrüsen sind anders gebaut und endlich ist die Viviparität auffallend. Einige Merkmale sind primitiver Natur, andere nicht. So müssen wir den Ursprung von *Halopsyche* ganz an die Wurzel der Gymnosomata verlegen.

Die Gymnosomata leben frei im offenen Meere, besonders in den oberen Schichten, spezifische Tiefseeformen scheint es bei ihnen nicht zu geben. Sie kommen hauptsächlich in den wärmeren Meeren vor. Die einzelnen Arten besitzen nicht entfernt die weite Verbreitung so vieler Thecosomata; doch ist die Seltenheit von fast allen Arten die Ursache, daß sie so wenig gefangen werden und wir über die Verbreitung noch gar nicht vollständig informiert sind.

6 Familien, 13 Gattungen, 35 sichere und 3 unsichere Arten.

Bestimmungstabelle der Familien:

1	Kiemen vorhanden — **2.**	
	Kiemen ganz fehlend — **4.**	
2	Seitenkieme und Endkieme fast immer beide vorhanden; Schlundorgane in Gestalt von Saugarmen entwickelt	1. Fam. **Pneumodermatidae**
	Nur die Endkieme vorhanden, keine Schlundorgane ausgebildet — **3.**	
3	Schlund außerordentlich lang; unterer Körperpol abgerundet, mit sechsseitiger Endkieme . . .	2. Fam. **Cliopseidae**
	Schlund stark rückgebildet; unterer Körperpol etwas zugespitzt, mit dreistrahliger Endkieme	3. Fam. **Notobranchaeidae**
4	Integument knorpelartig, hart; vordere Tentakeln außerordentlich stark ausgebildet, zweischenklig	6. Fam. **Halopsychidae**
	Integument sehr dünn, durchsichtig, vordere Tentakeln sehr klein — **5.**	
5	Kopfabschnitt vom Rumpfe durch eine deutliche Einschnürung getrennt, im Schlunde Buccalkegel immer vorhanden	4. Fam. **Clionidae**
	Kopfabschnitt unverhältnismäßig groß, nicht vom Rumpfe abgesetzt, Buccalkegel im Schlunde vorhanden oder fehlend	5. Fam. **Thliptodontidae**

1. Fam. **Pneumodermatidae**

1840 *Pneumodermidae* (part., non Orbigny 1842), J. E. Gray, Syn. Brit. Mus., ed. 42 p. 86 | 1846 *Pneumodermoidae,* L. Agassiz, Nomencl. zool., Index p. 299 | 1855 *Clioidea,* Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 212 | 1858 *Pneumodermonidae* (part.), H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 1 p. 62 | 1862 *Pneumodermidae,* Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645 | 1870 *Pneumodermatidae,* W. Dall in: Amer. J. Conch., *v.* 6II p. 139 | 1881 *Cliidae* (part., non Woodward 1856, Jeffreys 1869), P. Fischer, Man. Conchyl, p. 243 | 1887 *Pneumonodermatidae,* Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 11.

Körper am Hinterende zugespitzt oder abgerundet, mit deutlichen Pigmentzellen ausgestattet. Kopf- und Rumpfabschnitt durch eine Einschnürung getrennt. Rumpf mit dorsalem Drüsenfeld. Schlundorgane in Gestalt von zwei oder drei mit Saugnäpfen besetzten Saugarmen entwickelt. Hakensäcke meist tief und gut ausgebildet, selten klein und schwach. Oberkiefer vorhanden. Mittellappen des Fußes deutlich, zipfelförmig. Seitenkieme fast immer entwickelt. After mit äußerer Nierenöffnung und Osphradium meist dicht beisammen auf dem Analfelde. Herz und Niere auf der rechten Körperseite.

In allen Ozeanen, meist in der Warmwasserzone.

4 Gattungen, 17 sichere und 1 unsichere Art.

Bestimmungstabelle der Gattungen:

1	Endkieme fehlend; drei Saugarme, einer median auf der Ventralseite des Schlundes und zwei jederseits; Eingeweidesack sich nicht bis zum hinteren Körperpol erstreckend	1. Gen. **Pneumodermopsis**
	Endkieme immer vorhanden, wenn auch zuweilen sehr schwach entwickelt; zwei seitliche Saugarme — **2.**	
2	Endkieme entweder in Form einer Ringfalte oder einer viereckigen Leiste; Seitenkieme vorhanden — **3.**	
	Endkieme sehr klein, in Form einer kleinen Längsfalte auf der Ventralseite des hinteren Körperendes; Seitenkieme fehlt, Saugarme dichotomisch geteilt	4. Gen. **Schizobrachium**
3	Endkieme in Form einer vorspringenden Ringfalte	2. Gen. **Spongiobranchia**
	Endkieme in Form einer viereckigen Leiste, mit vier gefransten, von den Ecken ausgehenden Strahlen	3. Gen. **Pneumoderma**

1. Gen. **Pneumodermopsis** Bronn

1855 *Pneumodermon* (part.), Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 74 | 1862 *Pneumodermopsis*, Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3 II p. 645 | 1885 *Dexiobranchaea*, Boas in: Zool. Anz., *v.* 8 p. 688.

Körper gestreckt, am Hinterende zugespitzt. Eingeweidesack nicht bis zum hinteren Körperpol reichend. Vordere Tentakeln ziemlich lang. Drei Saugarme, einer median auf der Ventralseite des Schlundes, immer mit 5 Saugnäpfen ausgestattet und zwei seitliche, mit meist zahlreichen Saugnäpfen. Die fünf Saugnäpfe auf dem medianen Arme sind immer so angeordnet, daß einer auf der Spitze des Armes in der Medianlinie steht und jederseits von ihm an den Seiten des Armes zwei Saugnäpfe vorkommen. Die Saugarme, sowohl die seitlichen als der mediane, können ganz reduziert sein und die Saugnäpfe sitzen dann an den entsprechenden Stellen direkt der Schlundwandung auf. Hakensäcke wenig ausgebildet, klein. Mittelplatte der Radula immer vorhanden, mit drei Spitzen. Mittellappen des Fußes sehr langgestreckt. Seitenkieme einfach, ohne Kämme oder Fransen, dreieckig, zipfelartig; keine Endkieme. Die beiden hinteren larvalen Wimperreifen bleiben sehr lange erhalten.

Vereinzelt in allen Ozeanen, aber nicht in den eigentlichen Polarmeeren gefunden.

6 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten:

1 { Die beiden distalen Saugnäpfe des medianen Saugarmes größer als die beiden proximalen — **2.**
Alle vier seitlichen Saugnäpfe des medianen Saugarmes von derselben Größe — **3.**

2 { Die beiden seitlichen Saugarme gut entwickelt, aber kurz, mit je 6—9 Saugnäpfen; die beiden distalen Saugnäpfe des medianen Saugarmes sehr weit die anderen an Größe überragend (Fig. 74) . . . . . 1. **P. ciliata**
Die beiden seitlichen Saugarme rückgebildet, die entsprechenden 16 Saugnäpfe in zwei Reihen angeordnet; der terminale Saugnapf und die beiden distalen auf dem medianen Saugarme etwa gleich groß (Fig. 75) . . . . 2. **P. minuta**

3 { Medianer Saugarm rückgebildet — **4.**
Medianer Saugarm gut ausgebildet, seitliche Arme rückgebildet — **5.**

4 { Die beiden seitlichen Saugarme rückgebildet, mit wenigen (2) Saugnäpfen (Fig. 76) . . . . . 3. **P. simplex**
Die beiden seitlichen Saugarme gut entwickelt, mit zahlreichen (44) Saugnäpfen (Fig. 79) . . . . . 6. **P. macrochira**

5 { Die Saugnäpfe auf der Schlundwandung, welche den seitlichen Saugarmen entsprechen, in einer einzigen Reihe (Fig. 77) 4. **P. paucidens**
Die Saugnäpfe auf der Schlundwandung, welche den seitlichen Saugarmen entsprechen, in einer doppelten Reihe (Fig. 78) 5. **P. polycotyla**

1. **P. ciliata** (Gegenb.) ?1839 *Pneumodermon mediterraneum* (part.), P. J. Beneden in: Mém. Ac. Belgique, *v.* 12 [nr. 13] t. 3 f. 3 | 1855 *P. ciliatum*, Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 74 | 1862 *Pneumodermopsis ciliata*, Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3II p. 619 | 1886 *Dexiobranchaea c.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 159 t. 7 f. 104; t. 8 f. 113 (großer Saugnapf) | 1886 *Pneumoderma peroni* (non Lamarck 1819), Locard, Prodr. Malac. franç., p. 18.

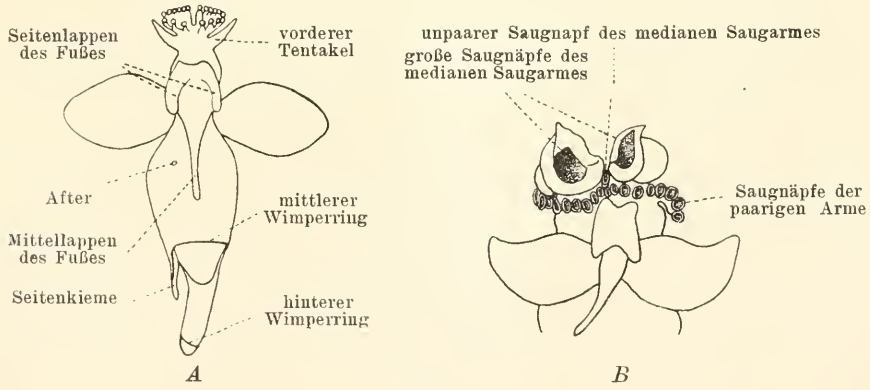


Fig. 74.

P. ciliata. *A* Ganzes Tier, von der Ventralseite mit halbhervorgestreckten Schlundorganen, der unpaare Saugarm eingezogen ($^9/_2$). Nach Boas. *B* Kopfabschnitt von der Ventralseite mit halbausgestreckten Schlundorganen ($^{15}/_1$). Nach Meisenheimer.

Körper langgestreckt, am hinteren Pole zipfelartig. Mittellappen des Fußes sehr lang. Seitenkieme ebenfalls sehr lang. Die beiden seitlichen Saugarme außerordentlich kurz, aber noch in der Gestalt zweier Fortsätze zu beiden Seiten der Medianlinie auf der Ventralseite der Schlundwandung; jeder Fortsatz am freien Rande mit 6—9 mittelgroßen Saugnäpfen. Die fünf Saugnäpfe des medianen Saugarmes sehr ungleich an Größe; der terminale

etwas größer als die Saugnäpfe der seitlichen Arme, das vordere Paar wird von zwei außerordentlich großen, tief-napfförmigen Saugnäpfen gebildet, deren freier Rand nach außen umgekrempelt und an einer Stelle zipfelartig ausgezogen ist, die Saugnäpfe werden von langen, dünnen Stielen getragen; die beiden hinteren Saugnäpfe des medianen Armes sind etwa gleich groß wie diejenigen der paarigen Arme. Formel der Radula 7. 1. 7. Hakensäcke mit 30—40 Haken. Farbe grau-violett. L.[1]) etwa 10 mm. Fig. 74.

Im Atlantischen Ozean, bis jetzt nur nördlich vom Äquator, von etwa 7° bis 61° n. Br. (südlich von Island), auch in der westlichen Hälfte des Mittelmeeres häufig, und in der Adria.

2. **P. minuta** (Plsnr.) 1887 *Dexiobranchaea m.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 16 t. 1 f. 2 | 1905 *Pneumodermopsis m.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 46.

Körper etwas mehr gedrungen als bei der vorhergehenden Art. Mittellappen des Fußes sehr lang. Seitenkieme mittellang. Die beiden seitlichen Saugarme rückgebildet, zu beiden Seiten der ventralen Mittellinie sitzen der Schlundwandung etwa 8 Saugnäpfe in zwei Reihen übereinander auf. Der mediane Saugarm ist sehr gut entwickelt; von den fünf Saugnäpfen sind der terminale und die beiden vorderen etwa von der gleichen Größe wie

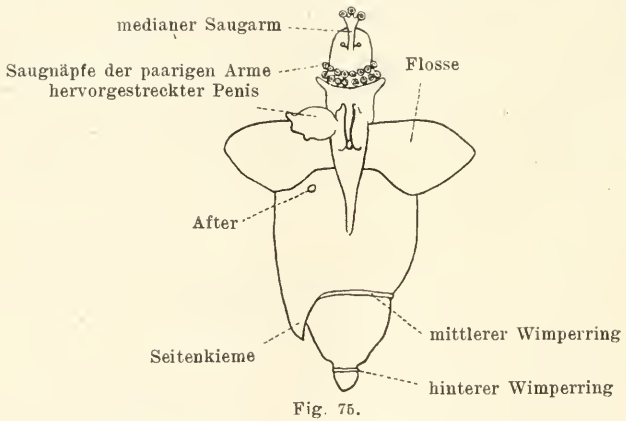


Fig. 75.

P. minuta. Von der Ventralseite, mit hervorgestrecktem Rüssel (15/1). Nach Pelseneer.

diejenigen der rückgebildeten, seitlichen Saugarme; diese drei Saugnäpfe stehen nahe beisammen auf dem freien Ende des medianen Saugarmes und werden auf kurzen Stielen getragen: die zwei unteren (proximalen) Saugnäpfe stehen nahe der Basis des Saugarmes, sie sind sehr klein und haben sehr dünne Stiele. Radula und Hakensäcke unbekannt. Färbung kaum vorhanden, nur einige wenige braune Pigmentflecke auf der rechten Körperseite. L. etwa 3 mm. — Fig. 75.

Bisher nur im nördlichen Pazifischen Ozean (etwa 37° n. Br., 180° w. L.) gefunden.

3. **P. simplex** (Boas) 1886 *Dexiobranchaea s.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 160 | 1887 *D. s.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 16 t. 1 f. 3 | 1905 *Pneumodermopsis s.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 46.

Körper gedrungen. Mittellappen nicht besonders lang. Seitenkieme ziemlich kurz. Saugarme alle völlig rückgebildet: die Saugnäpfe sitzen alle

[1]) Es wird hier stets nur die Länge des Körpers angegeben, der eventuell ausgestreckte Rüssel wird dabei also nicht mitgerechnet.

direkt der Schlundwandung auf und bilden drei Gruppen. Die beiden jederseits der ventralen Mittellinie gelegenen setzen sich je nur aus zwei kleinen, kaum gestielten Saugnäpfen zusammen. Von den fünf Saugnäpfen, welche dem medianen Saugarm entsprechen, ist der terminale (bei hervorgestrecktem Rüssel ganz vorn gelegen) weitaus der größte, er zeigt einen umgekrempelten

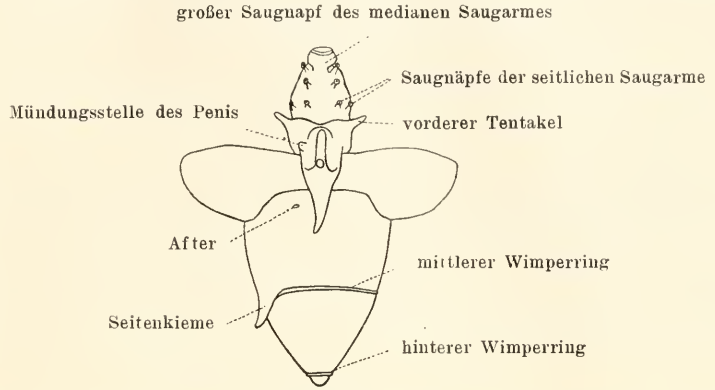


Fig. 76.

P. simplex. Von der Ventralseite, mit hervorgestrecktem Rüssel (15/2). Nach Pelseneer.

Rand und steht auf einem kurzen Stiele: die vier seitlichen Saugnäpfe sind alle gleich groß wie die Saugnäpfe der rückgebildeten, lateralen Saugarme, die beiden vorderen liegen bei eingezogenem Rüssel auf der gleichen Höhe wie der große mediane. Formel der Radula 6. 1. 6. Hakensäcke mit 40 bis 50 Haken. Farbe bräunlich. L. 4·5 mm. — Fig. 76.

Bisher nur an der Westküste Südamerikas, bei Caldera (Chili) gefunden.

4. **P. paucidens** (Boas) 1886 *Dexiobranchaea p.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 160 t. 7 f. 105, 106 | 1905 *Pneumodermopsis p.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 46.

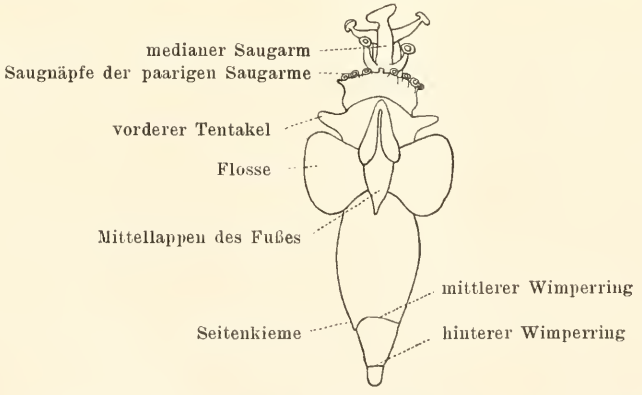


Fig. 77.

P. paucidens. Von der Ventralseite, Rüssel hervorgestreckt (1·/2). Nach Boas.

Körper gestreckt, schlank. Mittellappen des Fußes ziemlich kurz. Seitenkieme sehr klein, offenbar weit nach dem unteren Körperpol hin verschoben. Die Saugnäpfe, welche den gänzlich rückgebildeten, seitlichen Saugarmen entsprechen, sitzen der ventralen Schlundwandung in einer einzigen,

halbkreisförmigen Reihe auf; es sind deren im ganzen 11—13 vorhanden, welche auf kurzen Stielen stehen. Der mediane Saugarm ist gut ausgebildet und trägt auch hier wieder fünf Saugnäpfe, welche sämtlich größer sind als die den paarigen Saugarmen entsprechenden. Die vier seitlichen Saugnäpfe sind gleich groß und zeigen sehr lange und dicke Stiele, der terminale oder mediane Saugnapf ist wieder größer als die vier anderen. Formel der Radula 2. 1. 2, die Mittelplatte hat hier nicht, wie sonst, drei, sondern nur zwei Zähne, da der mittlere (kleinere) gänzlich reduziert ist. Hakensäcke mit nur 4—6 Haken. Farbe unbekannt. L. 5 mm. — Fig. 77.

Atlantischer Ozean, zwischen Brasilien und Europa gefangen, außerdem im Mittelmeer bei Messina.

5. **P. polycotyla** (Boas) 1886 *Dexiobranchaea p.*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 161 | 1887 *D. p.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 17 t. 1 f. 4, 5 | 1905 *Pneumodermopsis p.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 1 p. 46.

Körper gedrungen. Mittellappen des Fußes lang. Seitenkieme ebenfalls lang. Die Saugnäpfe, welche den gänzlich rückgebildeten, seitlichen Saugarmen entsprechen, sitzen der ventralen Schlundwandung auf. Sie bilden hier jederseits eine besondere Gruppe, in denen die 10—12 Saugnäpfe auf kurzen Stielen in

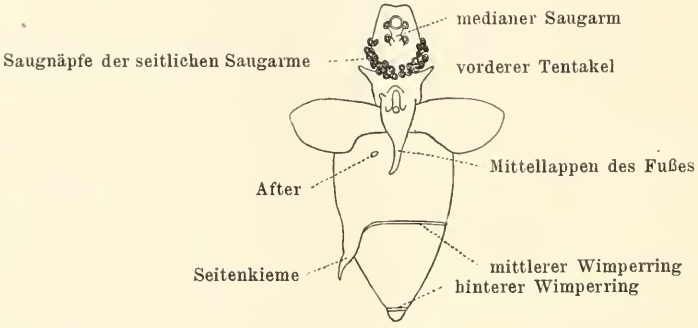


Fig. 78.
P. polycotyla. Von der Ventralseite, mit hervorgestrecktem Rüssel ($^6/_1$). Nach Pelseneer.

zwei alternierenden Reihen übereinander stehen. Der mediane Saugarm ist gut ausgebildet; seine fünf Saugnäpfe sind auch hier verschieden groß. Der mediane oder terminale Saugnapf ist der größte, die vier seitlichen haben ungefähr die Größe der den paarigen Saugarmen entsprechenden. Formel der Radula 3 · 1 · 3. Hakensäcke mit etwa 10 Haken. Farbe bräunlich. L. 5 mm. — Fig. 78.

Bisher nur im östlichen Pazifischen Ozean, an der Küste von Chili bei Caldera, und weiter bei Panama gefangen, auch im Mittelmeer bei Messina beobachtet.

6. **P. macrochira** Meisenh. 1905 *P. m.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 1 p. 47.

Infolge starker Kontraktion der einzigen bis jetzt bekannten Exemplare ist der allgemeine Körperbau, sowie die relative Länge von Fußzipfel und Seitenkieme, schwierig zu bestimmen. Die paarigen Saugarme sind im Gegensatz zu fast allen übrigen Arten dieser Gattung sehr stark entwickelt; jeder trägt 44 Saugnäpfe, von denen die distalen auf kurzen, die proximalen auf langen Stielen sitzen. „Unter den distalen Saugnäpfen zeichnet sich einer ..... durch seine besondere Größe aus, während

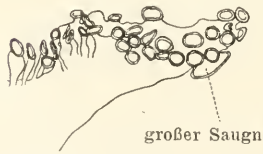


Fig. 79.
P. macrochira. Seitlicher Saugarm mit den Saugnäpfen. Nach Meisenheimer (vergr.?).

die übrigen in ihrem Umfang etwas variieren. Der Mittelarm . . . . . ist kaum besonders hervorgehoben, er trägt die typischen, hier langgestielten 5 Saugnäpfe, von denen der mittlere der größte ist" (Meisenheimer). Formel der Radula 6·1·6. Hakensäcke mit 16—20 mäßig langen Haken. Farbe unbekannt. L. 7 mm. — Fig. 79.

Nur im südöstlichen Atlantischen Ozean, westlich von Angra Pequena und im südlichen Indischen Ozean, zwischen Neu-Amsterdam und den Cocos-Inseln angetroffen.

2. Gen. **Spongiobranchia** Orbigny

1824 *Cliodita* (part.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, p. 413 | ?1825 *Trichocyclus* (non A. Costa 1865), Eschscholtz in: Isis, p. 735 | 1840 *Spongiobranchea* (part.), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 130 | 1842 *Spongiobranchia,* Orbigny, Pal. franç., Terr. Crét. *v.* 2 p. 4 | 1854 *Spongiobranchaea,* S. P. Woodward, Man. Moll., p. 209 | 1862 *Spongobranchia,* Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3 II p. 645 | 1885 *Spongobranchus,* N. Wagner in: Wirbell. Weiss. Meer., *v.* 1 p. 120.

Körper oval, am unteren Pol nicht zugespitzt, sondern abgerundet. Eingeweidesack bis zum Hinterende des Körpers reichend. Vordere Tentakeln

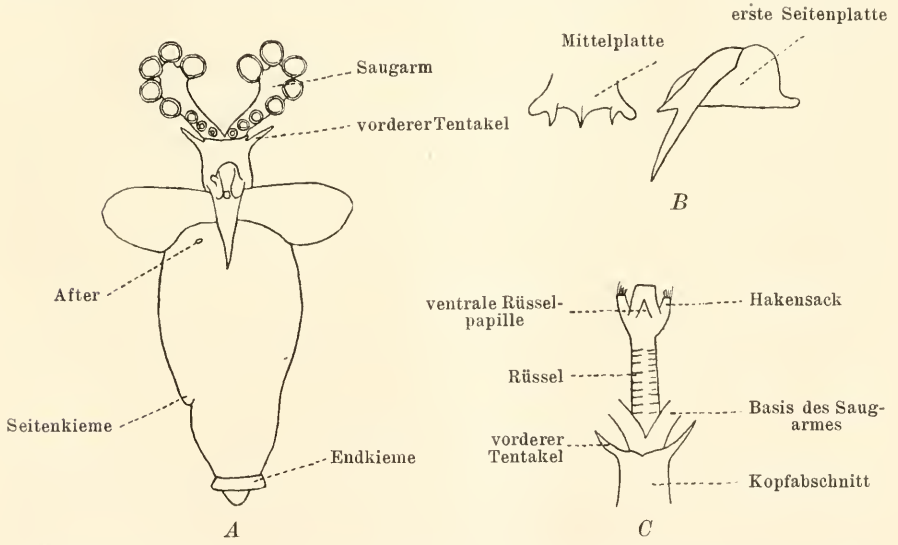


Fig. 80.

S. australis. *A* Tier von der Ventralseite, mit hervorgestreckten Saugarmen ($^6/_1$). Nach Pelseneer. *B* Teil der Radula. Nach Boas (vergr. ?). *C* ausgestülpter Rüssel und vorderer Teil des Kopfabschnittes ($^6/_1$). Nach Pelseneer.

lang. Zwei Saugarme an der vorderen, ventralen Schlundwandung, jeder trägt an der während der Ausstülpung medianen Seite die Saugnäpfe in einer einzigen Reihe, die Größe nimmt allmählich zu von der Basis bis zur Spitze des Saugarmes. Der hervorstreckbare Rüssel ist ziemlich lang und zeigt ganz vorn (wenn ausgestreckt) eine ventrale Papille. Hakensäcke kurz, mit ungleich großen Haken. Radula mit dreizähniger Mittelplatte. Mittellappen des Fußes gut ausgebildet, lang, zipfelartig. Seitenkieme sehr klein, nichts als eine kleine Hervorwölbung auf der rechten Rumpfseite; End-

kieme eine einfache, ringförmige Hautfalte am unteren Körperpol, ohne Strahlen oder Fransen.

Im antarktischen Eismeer.

1 Art.

1. **S. australis** (Orb.) ?1824 *Cliodita caduceus*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, p. 413 | ?1825 *Trichocyclus dumerilii*, Eschscholtz in: Isis, p. 735 t. 5 f. 4 (Larve) | ?1825 *Cliodita caduceus*, Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., ser. 1 *v.* 6 p. 74 t. 2 f. 4 | 1840 *Spongiobranchea australis* (non Chenu 1859), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5m p. 131 t. 19 f. 1—7 | 1854 *Spongiobranchaea a.*, S. P. Woodward, Man. Moll., p. 209 | 1887 *S. a.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 19 t. 1 f. 6, 7 | 1905 *S. a.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9i p. 47 t. 16 f. 4 | 1906 *S. a.*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 n p. 99.

Körper auf der Höhe der kleinen Seitenkieme mit einer charakteristischen, ringförmigen Einschnürung. Saugarme mit 8—10 kurzgestielten Saugnäpfen auf der medianen und ventralen Seite (wenn hervorgestreckt). Die drei oder vier proximalen auf der medianen Seite des Saugarmes sind sehr klein, die distalen sitzen der ventralen Seite des Armes auf und nehmen nach der Spitze an Größe zu; jeder Saugnapf trägt einen deutlichen Hornring. Formel der Radula 8. 1. 8. Hakensäcke mit etwa 20 langen Haken auf dem Boden des Sackes und einige kürzere auf den Seitenwandungen. „Der Rumpf besitzt größtenteils eine dunkelbraune, zuweilen etwas ins Violette spielende Farbe, die nur an zwei Stellen durch ringförmige, fast farblose, ein wenig ins Bläuliche übergehende Streifen unterbrochen wird. Die vordere und umfangreichere dieser hellen Zonen liegt in der Höhe der Seitenkieme, die zweite wird direkt durch die Endkieme dargestellt, wogegen das eigentliche Körperende wieder dunkelbraun erscheint. Die Flossen sind bläulich-grau, der Fuß zeigt leicht rötliche Färbung, die vorderen Kopfabschnitte mit den Buccalorganen sind farblos. Der dunkle Eingeweidesack schimmert innerhalb der vorderen hellen Zone mit blaugrauen Tönen durch das Integument hindurch" (Meisenheimer). L. bis 22 mm. — Fig. 80 und 73 p. 109, 94.

Im antarktischen Eismeer nicht selten, zirkumpolar; von der Eisgrenze bis 35° s. Br. (im südlichen Atlantischen Ozean, an der afrikanischen Küste) in das Warmwassergebiet vordringend.

3. Gen. **Pneumoderma** G. Cuvier

1804 „*Pneumoderme*", G. Cuvier in: Ann. Mus. Paris, *v.* 4 p. 232 | 1810 *Pneumoderma*, Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris. *v.* 15 p. 65 | 1815 *Pneumodermis* + *Aegle*, Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 326 | 1817 *Pneumodermon*, G. Cuvier, Règne an., *v.* 2 p. 380 | 1846 *Pneumonoderma*, L. Agassiz, Nomencl. zool., Index p. 299 | 1847 *Pneumonodermum*, Herrmannsen, Ind. Gen. Malac., *v.* 2 p. 309 | 1879 *Cirrifer*, Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 249.

Körper gestreckt, aber infolge starker Kontraktilität sehr veränderlich; unterer (distaler) Körperpol abgerundet, bis hierher erstreckt sich der Eingeweidesack. Haut pigmentiert, besonders auf der rechten Seite, namentlich am Kopfabschnitt. Kopf vom Rumpfe durch einen mehr oder weniger entwickelten Nacken getrennt. Vordere Tentakeln kurz, meist breit-dreieckig. Zwei Saugarme, in Gestalt abgeplatteter Organe, an der latero-ventralen Schlundwandung inseriert, mit gestielten Saugnäpfen auf derjenigen Seite, welche bei der Hervorstreckung des Armes median liegt. Die Zahl der Saugnäpfe ist bei jungen Exemplaren einer Art meist geringer als bei den erwachsenen Tieren. Rüssel kürzer als bei *Spongiobranchia*, mit einer ventralen Rüsselpapille am

Vorderrande (bei ausgestülptem Rüssel). Die Mittelplatte der Radula fehlt immer bei den erwachsenen Tieren: die Zahl der Seitenzähne variiert von 4—6. Hakensäcke zylindrisch, sehr lang, mit zahlreichen Haken von ungleicher Größe: die längeren liegen an der Spitze, die kürzeren an den Seitenwandungen und an der Basis des (hervorgestreckten) Sackes. Mittellappen des Fußes lang, aber nie zipfelartig ausgezogen, sondern an der Spitze abgerundet und fleischig; Seitenlappen in ganzer Länge dem Kopfe angeheftet, zwischen ihnen ein gefalteter Höcker. Seitenkieme aus drei Längskämmen (Mittelkamm und zwei Seitenkämme) bestehend, sowie aus einer dreieckigen Partie dicht hinter diesen Kämmen am freien Rande der Kieme und mit der Spitze nach hinten gerichtet; der letztere Teil sowie die beiden seitlichen Längskämme, die von seinen Enden ausstrahlen, sind häufig gefranst: der Mittelkamm trägt nie Fransen und stellt eine gerade verlaufende, erhabene Leiste auf der Mitte der deutlich abgesetzten und hervorgewölbten Seitenkieme dar. Endkieme eine viereckige, vorspringende Leiste am unteren Körperpol, dünn und durchsichtig; von den vier Ecken, zwei rechts und zwei links gelegen, strahlen vier gerade Strahlen auf der Körperoberfläche proximalwärts aus, die beiden Strahlen auf der rechten Körperseite immer kürzer als die anderen. Alle Strahlen sowie die Vorder- und die Hinterseite der viereckigen Leiste zeigen mehr oder weniger zahlreiche, oft sekundär wieder zerteilte Fransen.

In den wärmeren Meeren.

9 sichere, 2 unsichere Arten.

Bestimmungstabelle der sicheren Arten:

1	Die vier Strahlen der Endkieme lang, mit zahlreichen, sekundär zerteilten Fransen — **2.**	
	Die vier Strahlen der Endkieme kurz, mit wenigen Fransen — **6.**	
2	Jeder Saugarm mit etwa 7 großen Saugnäpfen (Fig. 81)	1. **P. mediterraneum**
	Jeder Saugarm mit zahlreichen (16—180) Saugnäpfen — **3.**	
3	Saugnäpfe auf sehr verschieden langen Stielen und ungleich gebaut: jederseits auf dem Saugarme eine Gruppe sehr kleiner, kurzgestielter Saugnäpfe, am Ende ein Bündel lang-becherförmiger Saugnäpfe auf sehr langen Stielen (Fig. 84)	4. **P. heterocotylum**
	Saugnäpfe auf ungefähr gleichlangen Stielen und gleich gebaut — **4.**	
4	Jeder Saugarm mit 16—30 Saugnäpfen, welche zweizeilig angeordnet sind und von der Basis bis zur Spitze des Armes regelmäßig an Größe abnehmen (Fig. 85)	5. **P. eurycotylum**
	Jeder Saugarm mit mehr als 30 Saugnäpfen, alle etwa von gleicher Größe — **5.**	
5	Jeder Saugarm mit etwa 40 Saugnäpfen (Fig. 82) . . .	2. **P. violaceum**
	Jeder Saugarm mit etwa 80—100 Saugnäpfen (Fig. 83)	3. **P. peronii**
6	Fransen an den Strahlen der Endkieme wohl markiert, scharf geschieden und an der Basis eingeschnürt (Fig. 86)	6. **P. boasi**
	Fransen an den Strahlen der Endkieme nicht scharf markiert, nur kleine Erhebungen der Ränder darstellend — **7.**	
7	Saugarme sehr kurz, jederseits mit etwa 8 Saugnäpfen (Fig. 89)	9. **P. pygmaeum**
	Saugarme länger, mit zahlreichen (50—75) Saugnäpfen — **8.**	

8 { Saugarme länglich-dreieckig, jederseits mit etwa 50 Saugnäpfen (Fig. 87) . . . . . 7. **P. pacificum**
Saugarme sehr lang, mit nahezu parallelen Rändern, jederseits mit etwa 75 Saugnäpfen (Fig. 88) . . . . 8. **P. souleyeti**

1. **P. mediterraneum** (Bened.) 1838 *Pneumodermon m.*, P. J. Beneden in: Mém. Ac. Belgique, *v.* 11 [ur. 20] p. 13 t. 3 f. 1, 2 | 1852 *P. peronii* (part., non Lamarck 1819), Souleyet in: Voy. Bonite. *v.* 2 p. 274, Moll. t. 14 f. 13, 14, 16 | ?1852 *P. p.* (part., non Lamarck 1819), Rang in: Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér., t. 11 f. 14—19 | 1859 *Spongiobranchia australis* (part., non Orbigny 1840), Chenu, Man. Conchyl., *v.* 1 p. 116 f. 509 | 1873 *Pneumodermon peronii* (non Lamarck 1819), O. G. Costa, Fauna Reg. Napoli, An. moll. Pter. p. 22 t. 5 f. 1—3 | 1883 *Pneumoderma mediterraneum*, P. Fischer, Man. Conchyl., p. 423 | 1886 *Pneumodermon macrocotylum*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 152 | 1886 *P. audebardi* (non Rang 1852), Locard, Prodr. Malac. franç., Moll. mar. p. 19 | 1887 *Pneumonoderma mediterrancum*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 26 t. 1 f 8; t. 2 f. 1.

Körper gestreckt. Mittellappen des Fußes lang, mehr gestreckt als es bei den anderen Arten dieser Gattung der Fall ist. Seitenkieme kurz, mit gefransten Seitenkämmen. Die vier Strahlen der Endkieme lang, mit jederseits etwa sieben, selbst sekundär wieder zerteilten Fransen, derartige Fransen auch auf der Dorsal- und Ventralseite der viereckigen Leiste der Endkieme. Saugarme ziemlich lang und schlank, jeder mit meist 7, selten 6 Saugnäpfen, von welchen die vier proximalen, nahe der Basis, die größeren sind und sich auf der ventralen Seite des (ausgestreckten) Saugarmes inserieren, während die drei distalen sehr klein und auf der Dorsalseite und an der Spitze des Armes angeheftet sind. Formel der Radula 6. 0. 6. Hakensäcke sehr lang. Farbe braunviolett oder rotbraun. L. bis 17 mm — Fig. 81.

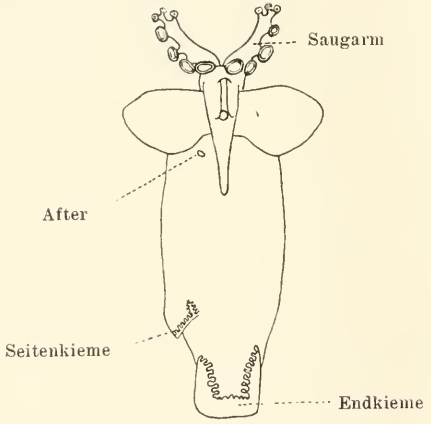


Fig. 81.
P. mediterraneum. Von der Ventralseite, mit hervorgestreckten Schlundorganen (⁶/₁). Nach Pelseneer.

In der westlichen Hälfte des Mittelmeeres und in der Adria, weiter in der Warmwasserzone des Atlantischen und Indischen Ozeanes, auch im Indo-Australischen Archipel und in der China-See.

2. **P. violaceum** (Orb.) ?1815 *Pneumodermis atlantica*, Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 327 | 1832 *Pneumodermon peronii* (non Lamarck 1819), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 388 t. 28 f. 1—6 | 1840 *P. violaceum*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 129 t. 9 f. 10—15 | 1850 *P. cucullatum*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., p. 39 | 1852 *P. peronii* (part., non Lamarck 1819), Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 274. Moll. t. 14 f. 12, 15 | 1852 *P. audebardii* (non Locard 1886), Rang in: Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér.. t. 10 f. 13 | 1859 *Spongiobranchia australis* (part., non Orbigny 1840), Chenu, Man. Conchyl., *v.* 1 p. 116 f. 508 | 1879 *Cirrifer paradoxus*, Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 249 f. 20 | 1887 *Pneumonoderma violaceum*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 28 t. 1 f. 9 | 1905 *Pneumoderma v.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 1 p. 49.

Körper gestreckt. Mittellappen des Fußes lang, aber nicht so ausgezogen wie bei der vorhergehenden Art. Seitenkieme kurz, die Seitenkämme ohne

Fransen. Strahlen der Endkieme lang, jeder mit etwa sieben sekundär wieder zerteilten Fransen jederseits, die viereckige Leiste der Endkieme ohne Fransen. Saugarme dreieckig, ziemlich lang, jeder mit etwa 40 kleinen, wenig an Größe

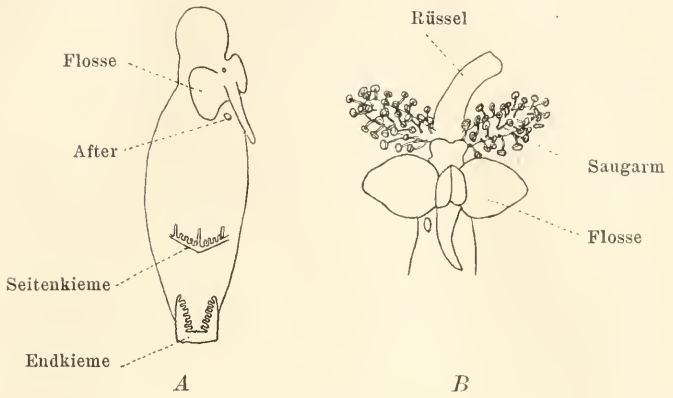


Fig. 82.

P. violaceum. *A* von der rechten Seite ($^4/_1$). Nach Pelseneer. *B* vorderer Körperteil, von der Ventralseite, mit hervorgestrecktem Schlundapparat ($^3/_1$). Nach Souleyet.

abweichenden Saugnäpfen auf der medianen Seite. Die vollständige Zahl der Saugnäpfe wird erst bei ganz erwachsenen Tieren erreicht; Exemplare von 4—6 mm Länge haben jederseits nur 15—20 Saugnäpfe. Farbe bräunlich, Pigment namentlich auf der rechten Seite des Körpers, bisweilen bis auf geringe Reste fehlend. L. bis 13 mm. — Fig. 82.

In der Warmwasserzone des Atlantischen Ozeanes, von etwa 15° s. Br. bis 45° n. Br., auch in der westlichen Hälfte des Mittelmeeres.

3. **P. peronii** (Lm.) ?1815 *Aegle cucullata*, Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 327 | 1819 *Pneumodermon peronii* (non Quoy & Gaimard 1832, Souleyet 1852, Rang 1852, Costa 1873, Verrill 1885), Lamarck, Hist. An. s. Vert., *v.* 6 1 p. 294 | 1883 *Pneumoderma p.*, P. Fischer, Man. Conchyl., p. 423 | 1887 *Pneumonoderma peroni*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 29 t. 2 f. 2 | 1905 *Pneumoderma p.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 1 p. 50.

Körper gedrungen. Mittellappen des Fußes ziemlich kurz. Seitenkieme kurz, mit gefransten Seitenkämmen, Endkieme mit langen Strahlen, welche jederseits etwa 12 dichtgedrängte und sekundär wieder verteilte Fransen tragen, keine oder undeutliche Fransen auf der viereckigen Leiste der Endkieme. Saugarme dreieckig und breit, aber in der allgemeinen Gestalt ziemlich veränderlich, die mediane Seite des (hervorgestreckten) Armes dicht mit etwa 80—100 kleinen Saugnäpfen besetzt, welche noch kleiner sind als bei der vorhergehenden Art und

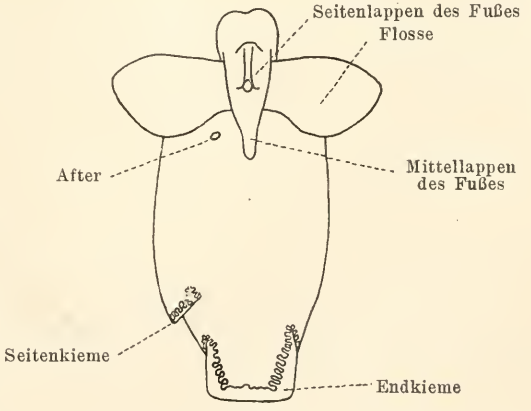


Fig. 83.

P. peronii. Von der Ventralseite ($^4/_1$). Nach Pelseneer.

auf sehr kontraktilen Stielen sitzen. Formel der Radula 4. 0. 4. Farbe blaugrau, Pigment auf zahlreiche, kleine Flecke verteilt. L. bis etwa 15 mm. — Fig. 83.

Scheint im südlichen Atlantischen Ozean *P. violaceum* zu vertreten, da sie hier nur südlich vom Äquator und zwar von 26° bis 38° s. Br. vorkommt. Weiter im ganzen Indischen Ozean bis 40° s. Br., im Indo-australischen Archipel und nördlich von Neuguinea.

4. **P. heterocotylum** (Tesch) 1903 *Pneumonoderma h.*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 114 | 1904 *P. h.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 68 t. 5 f. 118, 119 | 1905 *Pneumoderma h.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 50.

Körper gedrungen (bei dem einzigen bekannten Exemplar stark zusammengezogen). Mittellappen des Fußes mäßig lang. Seitenkieme kurz, mit gefransten Seitenkämmen, die vier Strahlen der Endkieme lang, jeder mit 5 oder 6 sekundär wieder fein zerteilten Fransen, Dorsal- und Ventralseite der viereckigen Leiste der Endkieme mit sehr kleinen und zahlreichen Fransen. Saugarme sehr kurz und breit, Saugnäpfe verschieden gebaut. Jederseits an der

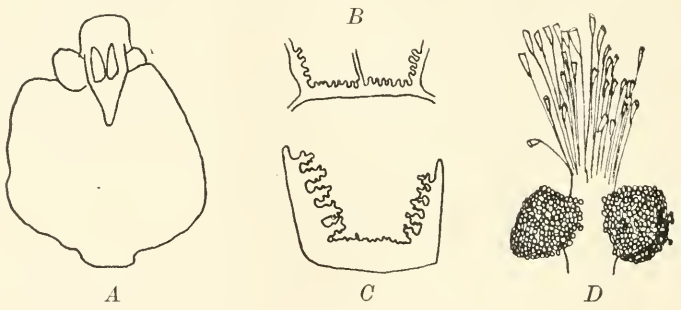


Fig. 84.

P. heterocotylum. *A* Tier von der Ventralseite (6/1), *B* Seitenkieme, *C* Endkieme von der Dorsalseite, *D* Saugarm, hervorgestreckt, von der Medianseite. Nach Tesch (vergr.?).

Basis des Saugarmes eine Gruppe von sehr kleinen, kurzgestielten, napfförmigen Saugnäpfen, etwa 75 an der Zahl. An der Spitze des Armes etwa 30 außerordentlich langgestielte, becherförmige, dünnwandige Saugnäpfe. Formel der Radula unbekannt. Hakensäcke lang, innere Hakenscheide halb so lang wie die äußere, mit etwa 20 stark gekrümmten Haken. Farbe gelblich, Kopf etwas mehr bräunlich. L. 5 mm. — Fig. 84.

Bisher nur ein einziges Exemplar im östlichen Teile des Indo-australischen Archipels beobachtet.

5. **P. eurycotylum** Meisenh. 1905 *P. e.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 51.

„Seitenlappen (des Fußes) stark entwickelt, langgestreckt. Mittellappen ziemlich lang, abgestumpft. Seitenkieme mit langer Seiten- wie Mittelfalte, aber ohne Fransen, Endkieme mit vier ziemlich langen Strahlen, die deutliche Fransenbildung aufweisen. Jeder Saugarm besitzt 16—20, bei einem größeren Exemplar 25—30 Saugnäpfe, die mit langen Stielen zweizeilig dem Arme aufsitzen und an der Basis sehr breit und mächtig sind, nach der Spitze hin

dagegen stetig und bedeutend an Größe abnehmen. Radula und Hakensäcke unbekannt. L. 3—6 mm“ (Meisenheimer). — Fig. 85.

Nur in zwei Exemplaren im inneren Teile des Golfes von Guinea erbeutet, ein weiteres Exemplar auf 11° s. Br. 19° w. L.

Fig. 85.
P. eurycotylum. Saugarm, von der Seite. Nach Meisenheimer (vergr. ?).

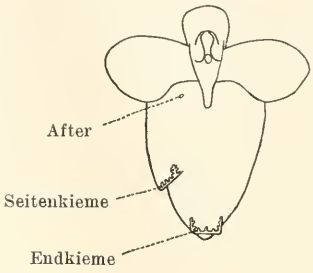


Fig. 86.
P. boasi. Von der Ventralseite (5/1). Nach Pelseneer.

6. **P. boasi** (Plsnr.) 1886 *Pneumodermon violaceum* (part.), Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 154 | 1887 *Pneumonoderma boasi*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 30 t. 2 f. 3 | 1905 *Pneumoderma b.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 50.

Körper gedrungen. Mittellappen des Fußes ziemlich lang. Seitenkieme kurz, mit kurzen Fransen am freien Rande und gefransten Seitenkämmen. Endkieme mit kurzen Strahlen, welche jederseits drei ziemlich weit auseinander gestellte, an der Basis eingeschnürte und nicht sekundär zerteilte Fransen tragen. Saugarme mit etwa 40 Saugnäpfen in derselben Anordnung und von der gleichen Größe wie diejenigen von *P. violaceum*. Hakensäcke ziemlich kurz. Radula unbekannt. Farbe bräunlich. Pigmentflecke zerstreut, mit dem bloßen Auge sichtbar. L. etwa 8 mm. — Fig. 86.

Nur an der Westküste Südamerikas, bei Caldera (Chili) und im Golfe von Guinea gefunden.

7. **P. pacificum** (W. Dall) 1871 *Pneumodermon p.*, W. Dall in: Amer. J. Conch., *v.* 7 11 p. 139 | 1887 *Pneumonoderma p.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 30 t. 2 f. 4, 5 | 1905 *Pneumoderma p.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 50.

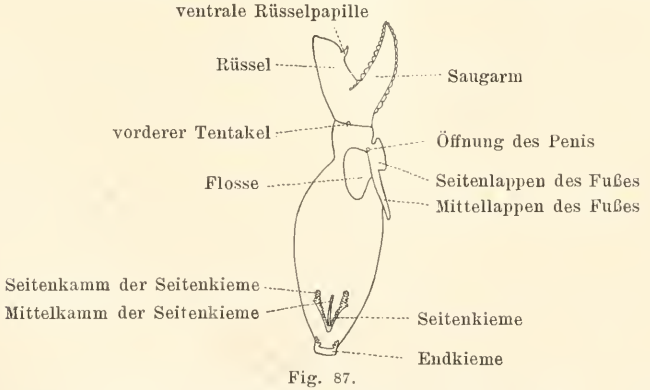


Fig. 87.
P. pacificum. Von der rechten Seite mit hervorgestrecktem Schlundapparat (3/1). Nach Pelseneer.

Körper ziemlich gedrungen. Mittellappen des Fußes mäßig lang. Seitenkieme langgestreckt-dreieckig, mit gefransten Seitenkämmen, Endkieme mit

vier kurzen Strahlen, mit wenigen (2 oder 3 jederseits). nicht sekundär wieder zerteilten Fransen, von welchen diejenigen auf der einen Seite des Strahles mit denen auf der anderen Seite alternieren. Saugarme dick und breit an der Basis, dreieckig, mit etwa 50 kleinen, sehr kurzgestielten Saugnäpfen auf der medianen Seite (bei hervorgestrecktem Arme). Formel der Radula 4. 0. 4. Hakensäcke lang. Farbe purpurbraun, namentlich auf der rechten Körperseite. Pigment als kleine Flecke zerstreut. L. bis etwa 25 mm. — Fig. 87.

Im nördlichen Teile des Pazifischen Ozeanes, zwischen 33° und 58° n. Br., an der Westamerikanischen Küste am weitesten, bis zur Küste von Alaska, vordringend.

8. **P. souleyeti** (Plsnr.) 1887 *Pneumonoderma s.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 31 t. 2 f. 6 | 1905 *Pneumoderma s.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 50.

Körper gedrungen, namentlich im vorderen Abschnitt des Rumpfes ziemlich breit. Mittellappen des Fußes mäßig lang. Seitenkieme langgestreckt, mit kaum gefransten Seitenkämmen, Endkieme mit sehr großer, viereckiger, vorspringender Leiste und außerordentlich kurzen Strahlen, welche nur wellenförmige Erhebungen ihres Randes, keine eigentlichen Fransen tragen. Saugarme sehr lang und schlank, ebenso lang wie der Körper, mit nahezu parallel verlaufenden Rändern, jeder trägt etwa 75 kleine, kurzgestielte Saugnäpfe, welche von der Basis bis zur Spitze allmählich an Größe abnehmen. Radula und Hakensäcke unbekannt. Farbe (bei dem einzigen bekannten Exemplar) bräunlich, namentlich auf der rechten Körperseite. L. 4 mm. — Fig. 88.

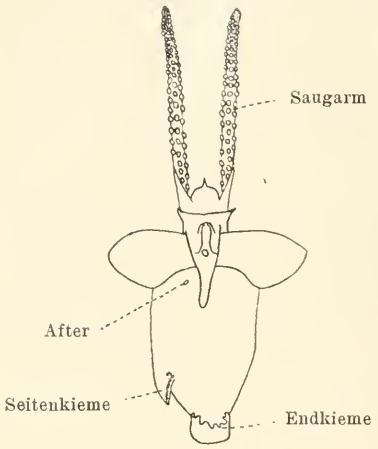


Fig. 88.
P. souleyeti. Von der Ventralseite, mit hervorgestreckten Saugarmen ($^{15}/_{2}$). Nach Pelseneer.

Nur aus dem nordwestlichen Teile des Pazifischen Ozeanes (35° 13′ n. Br., 154° 43′ w. L.) bekannt.

9. **P. pygmaeum** (Tesch) 1903 *Pneumonoderma p.*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 115 | 1904 *P. p.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 68 t. 5 f. 120—122 | 1905 *Pneumoderma p.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 50.

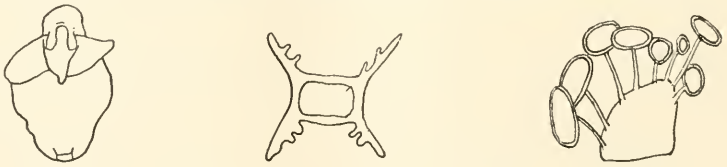


Fig. 89.
P. pygmaeum. *A* von der Ventralseite ($^{10}/_{1}$), *B* Endkieme, von unten, *C* linker Saugarm, von der Ventralseite. Nach Tesch (vergr. ?).

Körper gedrungen. Mittellappen des Fußes ziemlich lang, an der Basis breit. Seitenkieme sehr kurz, mit gefransten Seitenkämmen, viereckige Leiste der

Endkieme an der Dorsal- und an der Ventralseite gefranst, auch die vier kurzen Strahlen je mit zwei sehr kurzen, nicht sekundär wieder zerteilten Fransen, aber nur auf der medianen Seite. Saugarme kurz, jeder mit etwa 8 Saugnäpfen, welche auf langen Stielen sitzen (Fig. 89 *C*) und meist ziemlich groß sind, ohne daß aber eine bestimmte Regelmäßigkeit in der Anordnung nach der Größe vorkommt. Radula unbekannt. Hakensäcke außerordentlich lang, fast bis zum Körperende reichend, mit etwa 40 großen Haken. Farbe graugelb. L. 3 mm. — Fig. 89.

Bisher nur in einigen Exemplaren im östlichen Teile des Indo-australischen Archipels erbeutet.

Pneumodermon ruber Q. & G. 1832 *P. r.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 389 t. 27 f. 19—24.

Nicht sicher ob zu *Pneumoderma* oder zu *Cliopsis* gehörig.

Amboina.

P. pellucidum Q. & G. 1832 *P. p.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 390 t. 27 f. 25.

Nicht sicher ob hierher oder zu *Cliopsis* gehörig.

Amboina.

4. Gen. **Schizobrachium** Meisenheimer

1903 *Schizobrachium*, Meisenheimer in: Zool. Anz., *v.* 26 p. 410.

Körper lang gestreckt, in der Mitte des Rumpfes bauchig erweitert, am Hinterende zugespitzt; mit wohlentwickeltem Drüsenfeld auf dem Rücken. Eingeweidesack sehr wahrscheinlich nicht bis zum aboralen Körperpol reichend. Vordere Tentakeln mäßig lang. Zwei Saugarme, welche sich sehr stark verzweigen und mit zahlreichen Saugnäpfen ausgestattet sind. Hakensäcke äußerlich gut ausgebildet, innere Hakenscheide aber sehr klein und schwach. Radula mit Mittelplatte und zahlreichen Seitenplatten in jeder Querreihe. Mittellappen des Fußes wohl entwickelt, an der Spitze abgerundet. Seitenkieme fehlt vollständig, Endkieme in Gestalt einer sehr kleinen Längsfalte auf der Ventralseite des hinteren Körperendes. Anus weit vom Osphradium entfernt, auf der rechten Körperseite nach hinten verschoben.

Im südlichen Indischen Ozean.

1 Art.

1. **S. polycotylum** Meisenh. 1903 *S. p.*, Meisenheimer in: Zool. Anz., *v.* 26 p. 410 | 1905 *S. p.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 51 t. 16 f. 5, 6; t. 27 f. 8, 11 (Verzweigung der Saugarme) 14 (Radula).

Mit den Merkmalen des Genus. Seitenlappen des Fußes ohne gefalteten Mittelhöcker. Saugarme zwei umfangreiche, abgeplattete, sich dichotomisch verästelnde Organe, überall von Saugnäpfen besetzt, welche von der Basis bis zur Spitze des Armes stetig an Umfang abnehmen. Formel der Radula 7. 1. 7., Mittelplatte sehr klein, mit zwei nach hinten gerichteten Zähnchen, Seitenplatten mit einem sehr langen, kräftigen Zahne; äußere Hakenscheide aus einer umfangreichen Muskelmasse bestehend, die allein fast den ganzen

Hakensack ausmacht, während die innere Scheide eine kleine, sehr wenig tiefe Grube darstellt. Farbe unbekannt. L. bis 32 mm Br. bis 11 mm. — Fig. 90.

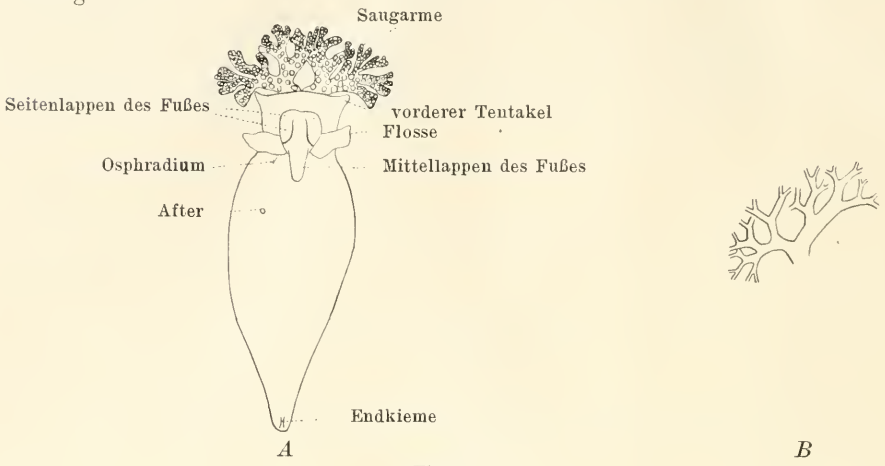


Fig. 90.

S. polycotylum. *A* Tier von der Ventralseite, mit ausgestreckten Saugarmen ($^3/_2$), *B* Schema der Verzweigung der Saugarme. Nach Meisenheimer (vergr.?).

Nur ein einziges Exemplar im südlichen Indischen Ozean (34° 14′ s. Br., 80° 31′ ö. L.), nördlich von der Insel Neu-Amsterdam erbeutet.

2. Fam. **Cliopseidae**

1855 *Clioidea* (part.), Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 212 | 1856 *Clionacea* (part.), Troschel, Gebiss Schneck., *v.* 1 p. 54 | 1858 *Pneumodermidae* (part.), H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 613 | 1862 *Clionidae* (part.), Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645 | 1873 *Clionopsidei*, O. G. Costa, Fauna Reg. Napoli, An. moll. Pter. p. 24 | 1887 *Clionopsidae*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 33 | 1889 *Cliopsidae*, W. Dall in: Bull. U. S. Mus., nr. 37 p. 82.

Körper zylindrisch, am Hinterende breit abgerundet. Kopfabschnitt verhältnismäßig klein, durch eine Einschnürung vom Rumpfabschnitt getrennt. Haut durchsichtig, mit zahlreichen Drüsen, nicht pigmentiert. Dorsales Drüsenfeld fast immer vorhanden. Der Eingeweidesack reicht als ein dicker Stab bis zum aboralen Körperpol. Vordere Tentakeln kurz und dick. Saugarme oder sonstige Schlundorgane fehlen vollständig, dagegen ist der Schlund selbst außerordentlich lang und kann ganz hervorgestreckt werden, wobei dann Radula, Hakensäcke und Speicheldrüsen ganz an die Spitze zu liegen kommen. Radula immer mit dreispitziger Mittelplatte. Hakensäcke sehr kurz, schwach entwickelt. Oberkiefer vorhanden. Seitenlappen des Fußes wohl entwickelt, auf ihrer ganzen Länge mit dem Körper verwachsen, in der distalen Hälfte einen gefältelten Höcker zwischen sich fassend, Mittellappen des Fußes vollständig fehlend. Flossen verhältnismäßig klein. Seitenkieme fehlt, Endkieme eine ungefähr sechseckige, in der dorso-ventralen Richtung ausgezogene, vorspringende Leiste darstellend, von deren dorsalen und ventralen Ecken je ein kurzer, nach vorn gerichteter Strahl entspringt.

After mit Osphradium und äußerer Nierenöffnung zusammen auf dem Analfelde. Herz und Niere auf der rechten Körperseite.

In den warmen Stromgebieten der Ozeane.

Enthält nur die einzige Gattung *Cliopsis*.

1. Gen. **Cliopsis** Troschel

1854 *Cliopsis*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 201 p. 222 | 1855 *Clio* (part.), Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 212 | 1862 *Clionopsis*, Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3 II p. 645 | 1869 *Trichocyclus* (part., non Eschscholtz 1825), A. Costa in: Annuario Mus. Napoli, *v.* 5 p. 46 | 1885 *Pneumodermon* (part., non Lamarck 1819), A. E. Verrill in: Tr. Connect. Ac., *v.* 6 p. 431.

Die Diagnose stimmt mit der der Familie überein.

In den warmen Stromgebieten der Ozeane.

4 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten:

1 { Endkieme fehlend (Fig. 94) . . . . . **4. C. microcephala**
  { Endkieme vorhanden — **2.**

2 { Tier ziemlich groß (bis mehr als 20 mm); Endkieme mit vier deutlichen Strahlen — **3.**
  { Tier sehr klein (etwa 3 mm); Endkieme mit kaum sichtbaren, sekr kurzen Strahlen (Fig. 93) . . . . . 3. **C. modesta**

3 { Strahlen der Endkieme nicht gefranst (Fig. 91) . . . . . 1. **C. krohnii**
  { Strahlen der Endkieme gefranst (Fig. 92) . . . . . 2. **C. grandis**

1. **C. krohnii** Troschel 1854 *C. k.*, Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 201 p. 222 t. 10 f. 2—4 | 1855 *Clio mediterranea*, Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 212 t. 4 f. 14 | 1869 *Trichocyclus mediterraneus*, A. Costa in: Annuario Mus. Napoli, *v.* 5 p. 46 t. 1 f. 3 (Larve) | 1873 *Clionopsis krohnii*, O. G. Costa, Fauna Reg. Napoli, An. moll. Pter. p. 25 t. 5 f. 7—9.

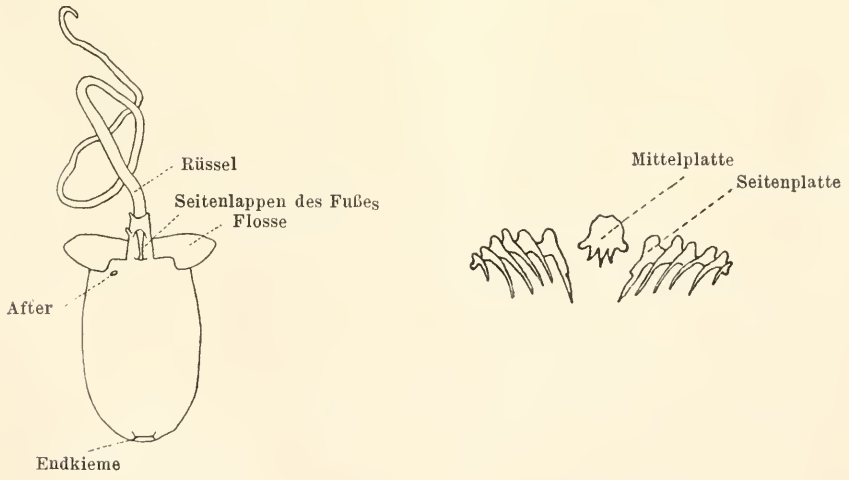


Fig. 91.

C. krohnii. *A* Tier von der Ventralseite, mit hervorgestrecktem Rüssel (3/2). Nach Pelseneer. *B* „ Querreihe der Radula. Nach Boas (vergr.?).

Körper dick, gerundet. Haut dünn, sehr durchsichtig, mit zahlreichen einzelligen Drüsen. Kopfabschnitt klein. Hintere Tentakeln hervorragend,

mehr als bei irgendeiner anderen Art der Gymnosomata entwickelt. Seitenlappen des Fußes in ganzer Länge mit dem Körper verwachsen, am distalen Rande nicht hervorragend; der gefältelte Höcker zwischen den Seitenlappen nicht durch eine mediane Falte in zwei Teile zerlegt. Flossen klein, am freien Rande abgerundet. Endkieme mit vier nach vorn gerichteten Strahlen, welche ebenso wie die sechseckige Leiste der Endkieme ganz ohne Fransen sind. Schlund sehr lang, wenn hervorgestreckt etwa dreimal so lang wie der Körper selbst. Formel der Radula 6. 1. 6, die Zahl der Seitenplatten nimmt zu, bis das Tier erwachsen ist. Hakensäcke klein, jeder mit etwa 60, in einem Bündel zusammengestellten Haken. Farbe glashell, mit zahlreichen hellen und braunen Stellen, wo einzellige Drüsen, meist in Gruppen von 3 oder 4 beieinander, gelegen sind. Der stabförmige Eingeweidesack schimmert bräunlich durch. L. bis etwa 24 mm. — Fig. 91.

In der westlichen Hälfte des Mittelmeeres.

2. **C. grandis** Boas 1885 *Pneumodermon peronii* (non Lamarck 1819), A. E. Verrill in: Tr. Connect. Ac., *v.* 6 p. 431 | 1886 *Cliopsis grandis*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 170 | 1887 *Clionopsis g.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 36 t. 2 f. 7, 8.

Körper sehr breit, am Hinterende noch breiter abgerundet als bei der vorhergehenden Art. Kopfabschnitt klein. Hintere Tentakeln kleiner als bei *C. krohnii*. Seitenlappen des Fußes verhältnismäßig länger als bei der vorhergehenden Art und am distalen Rande ein Stück über die Verwachsungslinie mit dem Körper vorspringend, so daß hier der Rand einen scharfen Winkel bildet. Der Höcker zwischen den Seitenlappen ist durch eine mediane Längsgrube in zwei Teile zerlegt. Flossen kurz und breit, am freien Rande abgerundet. Endkieme eine sechseckige, vorspringende Leiste, mit etwas längeren Strahlen als bei der vorhergehenden Art: Leiste und Strahlen auf beiden Seiten überall mit kurzen, nicht sekundär zerteilten Fransen bedeckt, von welchen diejenigen der einen Seite mit denen der anderen alternieren. Schlund etwa dreimal so lang wie der Körper. Formel der Radula 5. 1. 5 bei erwachsenen Exemplaren. Hakensäcke kurz, mit etwa 60 in einem Bündel zusammengestellten Haken. Farbe leicht bräunlich, mit zahlreichen hellen und braunen Stellen, von einzelligen Drüsen herrührend, welche meist auf der hinteren Hälfte des Körpers und innerhalb der Leiste der Endkieme zerstreut sind. Übrigens zeigen Kopf, Fuß und Flossen eine etwas bläuliche, opalisierende Färbung, der Schlund ist stärker braun, der Eingeweidesack braunviolett gefärbt. L. bis 35 mm. — Fig. 92.

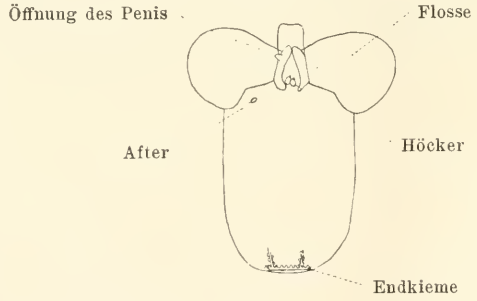


Fig. 92.

C. grandis. Von der Ventralseite (3/2). Nach Pelseneer.

Chinasee, tropischer Indischer Ozean, im Golfe von Guinea und an der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten von Nordamerika bis 40° n. Br.

3. **C. modesta** (Plsnr.) 1887 *Clionopsis m.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 37 t. 3 f. 2.

Körper oval, weniger breit am Hinterende abgerundet als bei den vorhergehenden Arten. Kopfabschnitt klein. Vordere Tentakeln kurz. Seiten-

lappen des Fußes ziemlich breit, der Hinterrand springt in einem scharfen Winkel vor. Der Höcker zwischen den Seitenlappen einheitlich, länglich-oval. Flossen an der Spitze etwas zusammengezogen. Endkieme nur als eine kaum angedeutete, hexagonale Leiste und äußerst kurzen Strahlen vorhanden, ohne Fransen. Länge des Schlundes unbekannt. Radula und Hakensäcke unbekannt. Farbe sehr leicht rosa, der Eingeweidesack bräunlich; die zahlreichen kleinen, braunen Flecke, welche bei den vorhergehenden Arten vorkommen, fehlen. L. 3 mm. — Fig. 93.

Nur ein einziges Exemplar im nördlichen Pazifischen Ozean (35° 13′ n. Br., 154° 43′ w. L.).

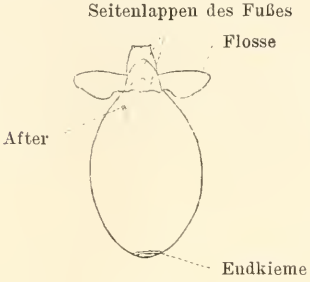


Fig. 93.
C. modesta. Von der Ventralseite (9/1). Nach Pelseneer.

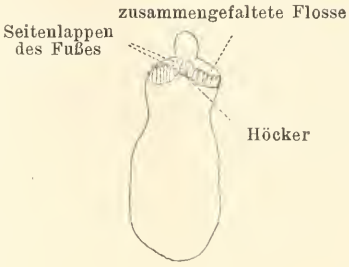


Fig. 94.
C. microcephala. Von der Ventralseite, etwas modifiziert (2/1). Nach Tesch.

4. **C. microcephala** (Tesch) 1903 *Clionopsis microcephalus,* Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 115 | 1904 *C. m.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 73 t. 5 f. 126—128 (128: Radula).

Körper gestreckt, zylindrisch, von rechts und links etwas zusammengedrückt, hinter den Flossen etwas eingeschnürt. Dorsales Drüsenfeld nicht vorhanden? Kopfabschnitt klein. Seitenlappen des Fußes dick, fleischig, am Hinterrande in einen scharfen Winkel endend. Der Höcker zwischen den Seitenlappen einheitlich, abgerundet, mit fünf oder sechs Längsfalten. Flossen klein, abgerundet. Endkieme gänzlich fehlend [am Hinterende des Körpers beschrieb ich früher ein traubenförmiges, gestieltes Organ, das für die Zwitterdrüse gehalten wurde, das aber eher, wie Meisenheimer annimmt, ein Parasit oder ein sonstiger Fremdkörper ist]. Schlund etwa so lang wie der Körper selbst. Formel der Radula 4. 1. 4. Hakensäcke klein, mit etwa 20 in einem Bündel zusammengestellten Haken. Farbe gelblich, der Nucleus schimmert als ein dicker Stab bräunlich hindurch. L. 15 mm. — Fig. 94.

Ein einziges Exemplar im östlichen Teile des Indo-australischen Archipels.

3. Fam. **Notobranchaeidae**

1886 *Notobranchaeidae,* Pelseneer in: Bull. sci. Nord, ser. 2 *v.* 9 p. 224.

Körper oval, am Hinterende zugespitzt. Kopfabschnitt angeschwollen, gerundet, durch einen deutlichen, kurzen Halsteil vom Rumpfabschnitt gesondert. Haut stark pigmentiert, namentlich auf der rechten Körperseite. Der eigentliche Körper am Hinterende sanft abgerundet; die Spitze wird durch die verlängerte Endkieme dargestellt; bis hierher reicht der Eingeweidesack. Ein dorsales Drüsenfeld fehlt. Schlund sehr kurz. Schlundorgane fehlen vollständig [oder sind in Gestalt besonderer

konischer Zapfen (Buccalkegel) entwickelt?] Oberkiefer, sowie Mittelplatte der Radula, vorhanden [oder fehlend?]. Hakensäcke klein, die eigentliche Hakenscheide stellt nur eine schwache Vertiefung mit wenigen, aber großen Haken dar. Seitenlappen des Fußes wohl ausgebildet, nur im proximalen Teile mit dem Körper verwachsen, größtenteils frei zipfelartig herabhängend, ein Höcker ist zwischen ihnen ausgebildet. Mittellappen ziemlich kurz, breit an der Basis, von hier sehr schnell zugespitzt. Flossen breit und groß, am freien Rande gerundet. Keine Seitenkieme, Endkieme aus drei häutigen Falten bestehend, von denen eine unpaare auf der Dorsalseite des Körpers in der Mittellinie gelegen ist, die beiden paarigen rechts und links zu beiden Seiten des Körpers, alle drei Falten vereinigen sich am Hinterende zu einer kurzen Spitze. After nicht in der Nähe von Osphradium und äußerer Nierenöffnung, im Bereich des hinteren Randes der rechten Flosse, sondern weiter nach hinten auf der rechten Körperseite verschoben. Herz und Niere auf der rechten Körperseite.

In der Warmwasserzone der Ozeane.

Enthält nur die einzige Gattung *Notobranchaea*.

1. Gen. **Notobranchaea** Pelseneer

1825 *Clio* (part., non Linné 1767, O. F. Müller 1776), Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 286 | 1886 *Notobranchaea,* Pelseneer in: Bull. sci. Nord, ser. 2 *v.* 9 p. 224.

Die Diagnose stimmt mit der der Familie überein.

In der Warmwasserzone der Ozeane.

3 sichere Arten, 1 unsichere Art.

Bestimmungstabelle der Arten (nach Meisenheimer):

1 { Hintere Falte der Kieme stärker entwickelt als die Seitenfalten — **2.**
1 { Hintere Falte der Kieme bedeutend kürzer als die Seitenfalten (Fig. 97) . . . . . 3. **N. valdiviae**

2 { Hintere Falte mit langen und breiten Fransen (Fig. 95) . . 1. **N. macdonaldi**
2 { Hintere Falte mit kurzen und schmalen Fransen (Fig. 96) . 2. **N. inopinata**

1. **N. macdonaldi** Plsnr. 1884 *Clione longicaudatus* (non Souleyet 1852), A. E. Verrill in: Tr. Connect. Ac., *v.* 6 p. 215 | 1886 *Notobranchaea macdonaldi,* Pelseneer in: Bull. sci. Nord, ser. 2 *v.* 9 p. 225 | 1887 *N. m.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 39 t. 3 f. 3, 4.

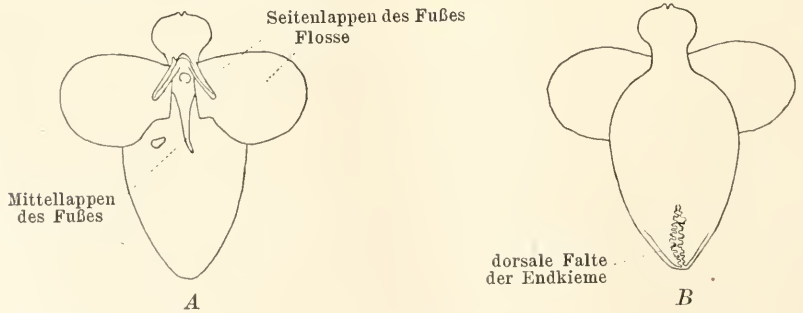


Fig. 95.
N. macdonaldi. *A* von der Ventralseite, *B* von der Dorsalseite (⁹/₂). Nach Pelseneer.

Körper oval. Halsteil kurz, deutlich, Seitenlappen des Fußes lang, zwei Drittel derselben frei, mit langen Zipfeln; zwischen den festgehefteten Teilen der Seitenlappen ein kleiner Höcker; Mittellappen des Fußes ziemlich gestreckt, zipfelartig auslaufend. Dorsaler Strahl der Endkieme jederseits mit 8—10 Fransen, diejenigen der einen Seite mit denen der anderen alternierend. Im Schlunde zwei Buccalkegel? Radula und Hakensäcke unbekannt. Farbe graubraun. L. bis 10 mm. — Fig. 95.

An der Ostküste Nordamerikas, nördlich bis etwa 40° n. Br.

2. **N. inopinata** Plsnr. 1887 *N. i.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 40 t. 3 f. 5, 6.

Körper oval. Halsteil kurz, deutlich. Seitenlappen des Fußes kürzer und breiter als bei der vorhergehenden Art, nur über die Hälfte ihrer Länge frei und zipfelartig ausgezogen; zwischen den proximalen Teilen der Seitenlappen ein kleiner Höcker; Mittellappen des Fußes verhältnismäßig kurz, mit einer kleinen Längsgrube, zugespitzt. Flossen breit, abgerundet. Dorsaler

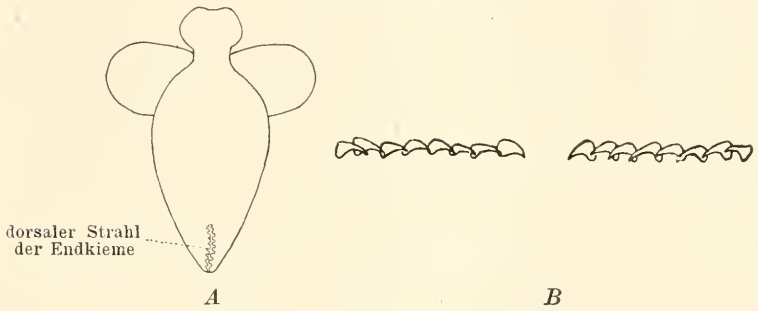


Fig. 96.

N. inopinata. *A* Tier von der Dorsalseite (°/$_1$). Nach Pelseneer. *B* Querreihe der Radula. Nach **Tesch** (vergr.?).

Strahl der Endkieme mit kleinen Fransen jederseits. Im Schlunde jederseits zwei Buccalkegel? Formel der Radula 8. 0. 8, Seitenplatten mit kleinen Basalplatten, nach außen zu an Größe abnehmend, Mittelplatte fehlend? Hakensäcke klein, wenig tief, mit einer geringen Zahl großer Haken. „Schlundblasen" wie bei *Thliptodon*, in der Außenwandung der Buccalmasse. Farbe? L. 4 mm. — Fig. 96.

Im Pazifischen Ozean (östlich von Japan, im Indo-australischen Archipel und bei Sydney).

3. **N. valdiviae** Meisenh. 1905 *N. v.*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 55 t. 27 f. 1, 2, 7 (Radula).

„Kopfabschnitt gerundet, vorn etwas zipfelförmig ausgezogen. Hinterlappen des Fußes kurz, Seitenlappen mäßig lang, nur in ihrem vordersten Teil mit dem Körper verwachsen, im übrigen frei herabhängend. Seitenfalten der Endkieme sehr lang, hintere Falte kurz, alle am Hinterende in eine scharf ausgeprägte, dorsalwärts aufgebogene, gemeinsame Endspitze zusammenlaufend. Alle Falten ohne besonders auffällige Fransen. Keine Buccalkegel. Oberkiefer aus einem unpaaren, medianen Zahn und je 7 Zähnchen zu beiden Seiten bestehend. Hakensäcke mit je 9 an der Basis verbreiterten, an der Spitze gekrümmten Haken. Formel der Radula 6. 1. 6, Mittelzahn mit einigen sehr kleinen Zähnchen in der Medianebene des Vorderrandes und

ebensolchen, etwas größeren, zu beiden Seiten desselben, Seitenzähne mit mächtiger Basalplatte und langen, an der Spitze leicht auswärts gebogenen

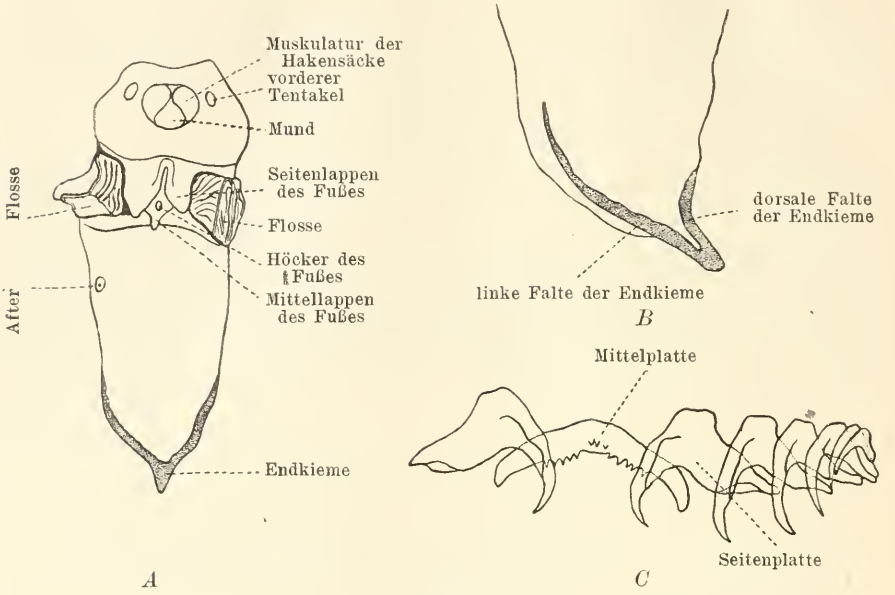


Fig. 97.

N. valdiviae. *A* Tier von der Ventralseite ($^{10}/_{1}$), *B* hinteres Körperende von der linken Seite ($^{18}/_{1}$), *C* Querreihe der Radula ($^{150}/_{1}$). Nach Meisenheimer.

Zahnfortsätzen, nach außen schnell an Größe abnehmend. Farbe am Rumpfe hell-gräulich, an Hals- und Kopfabschnitt weißlich. L. 5·5 mm, Br. (in der Nähe der Flossen) 2·5 mm" (Meisenheimer). — Fig. 97.

Ein einziges Exemplar, nördlich vom Chagos-Archipel, im Indischen Ozean.

Clio capensis Rang 1825 *C. c.*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 286 t. 7 f. 3, 4.

Kap der Guten Hoffnung.

4. Fam. **Clionidae**

1840 *Clionidae*, J. E. Gray, Syn. Brit. Mus., ed. 42 p. 86 | 1842 *Pneumodermidae* (part., non J. E. Gray 1840), Orbigny in: Pal. franç., Terr. Crét. *v.* 2 p. 4 | 1846 *Clionoidae* (part.), L. Agassiz, Nomencl. zool., Index p. 90 | 1850 *Clioneidae*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 35 | 1854 *Cliidae* (part., non Jeffreys 1869, non Fischer 1881), S. P. Woodward, Man. Moll., p. 208 | 1855 *Clioidea* (part.), Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 212 | 1856 *Clionacea* (part.), Troschel, Gebiss Schneck., *v.* 1 p. 54 | 1887 *Clionidae*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 41.

Körper gestreckt, nach hinten immer mehr oder weniger zugespitzt, aber stark kontraktil. Eingeweidesack sich nur sehr selten bis zum aboralen Körperpol ausdehnend, beim erwachsenen Tiere meist nur die vordere Hälfte des Rumpfabschnittes einnehmend. Haut gewöhnlich nicht pigmentiert, durchsichtig, mit zahlreichen einzelligen Drüsen. Kein dorsales Drüsenfeld. Kopfabschnitt abgerundet, kurz, Halsteil gedrungen. Vordere Tentakeln lang. Schlund sehr kurz, nicht als Rüssel ausgebildet, sondern

als ein weiter Vorraum hinter der Mundöffnung; auf der Grenze zwischen Schlund und Buccalhöhle rechts und links ein vorspringender Wulst („falsche Lippen"); diese Wülste, welche den schmalen Zugang zu der Buccalhöhle begrenzen, täuschen bei ausgestrecktem Schlunde die Umrahmung der eigentlichen Mundöffnung vor. An den Seitenwandungen des Schlundes jederseits 1—3 konische, kurze, mit zahlreichen Sinneszellen und einzelligen Drüsen besetzte Buccalkegel, fast immer symmetrisch, selten asymmetrisch angeordnet. Oberkiefer meistens fehlend. Radula mit großer, halbmondförmiger Mittelplatte und einer mit dem Alter wechselnden Zahl von Seitenplatten. Hakensäcke meist ziemlich gut entwickelt, selten reduziert. Seitenlappen des Fußes gut entwickelt, fast in ihrer ganzen Länge mit dem Körper verwachsen; zwischen den Seitenlappen fehlt der Höcker. Mittellappen des Fußes fast immer klein, zugespitzt, zuweilen fehlt er gänzlich. Kiemen fehlen vollständig. Anus meist mit Osphradium und äußerer Nierenöffnung auf dem Analfelde. Herz und Niere auf der rechten Körperseite. Penis sehr kompliziert, aus einem Vorderraum und einem schlauchförmigen Hinterteile bestehend; im Vorraume finden sich an einer bestimmten Stelle in der Wandung große, vakuolisierte Zellen, die zuweilen eine Aussackung hervorrufen, zudem mündet in den Vorderraum oder in den Penis eine schlauchförmige Prostata.

In allen Meeren.

4 Gattungen, 7 sichere Arten, von denen eine in 2 Unterarten zerfällt und 1 unsichere Art.

Bestimmungstabelle der Gattungen:

1 { Mittellappen des Fußes immer vorhanden, bisweilen nur als kleine Querfalte ausgebildet — 2.
Mittellappen des Fußes vollkommen fehlend . . . . . 3. Gen. **Paraclione**

2 { Mittellappen des Fußes gut ausgebildet; Buccalkegel im ganzen nur 3 (2 rechts, 1 links) . . . . . 4. Gen. **Paedoclione**
Mittellappen des Fußes sehr klein — 3.

3 { Körper zipfelartig ausgezogen; 2 oder 3 Paare von Buccalkegeln; Oberkiefer fehlend; Mittelplatte der Radula mit einem großen, vorspringenden Zahn in der Mitte, zuweilen ohne Zahn . . . . . 1. Gen. **Clione**
Körper am Hinterende etwas mehr abgerundet; 1 Paar von Buccalkegeln; Oberkiefer vorhanden, Mittelplatte der Radula mit etwa 12 gleich großen Zähnchen am Rande . . . . . 2. Gen. **Fowlerina**

1. Gen. **Clione** Pallas

1774 *Clio* (part., non Linné 1767), Phipps, Voy. North Pole, p. 195 | 1774 *Clione* (part.), Pallas, Spic. zool., fasc. 10 p. 28 | 1776 *Clio*, O. F. Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 226 | 1824 *Cliodita* (part.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, p. 413 | 1825 *C.* (part.), Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 74 | 1840 *Spongiobranchea* (part.), Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 132.

Körper gestreckt, mit zugespitztem, aboralem Körperpole. Haut durchsichtig, mit zahlreichen einzelligen Drüsen, nicht pigmentiert, nur das Körperende kann eine lebhafte Farbe aufweisen. Der Eingeweidesack nimmt bei

erwachsenen Tieren nur die proximale Hälfte des Rumpfabschnittes ein. Kopfabschnitt breit. Halsteil kurz. Im Schlunde 2 oder 3 Paare von Buccalkegeln. Oberkiefer fehlt. Mittelplatte der Radula mit großem Mittelzahne, bisweilen ohne Zähne. Hakensäcke ziemlich lang, gut entwickelt, mit mehr oder weniger zahlreichen Haken. Seitenlappen des Fußes groß, am distalen Ende meist dreieckig vorspringend, wenn zusammengelegt fast gänzlich den kleinen, am Ende zugespitzten Mittellappen bedeckend. Anus mit dem Osphradium nach hinten verschoben, von der äußeren Nierenöffnung am Hinterrande der rechten Flosse getrennt. Penis zuweilen zweiästig.

In allen Meeren.

4 Arten, von welchen eine in 2 Unterarten zerfällt.

Bestimmungstabelle der Arten:

1 { Mit drei Paaren von Buccalkegeln — **2.**
  { Mit zwei Paaren von Buccalkegeln — **3.**

2 { Kopf breiter als lang, Körper schlank, nicht pigmentiert, Seitenplatten der Radula sehr lang und schlank (Fig. 99) 2. **C. gracilis**
  { Kopf etwa ebenso breit wie lang, Körper gedrungener, an der Spitze gefärbt, Seitenplatten der Radula kürzer und dicker (Fig. 98) . . . . . 1. **C. limacina**

3 { Tier klein (bis zu etwa 10 mm), Mittellappen des Fußes sehr kurz, Mittelplatte der Radula ohne Zähne (Fig. 100) 3. **C. longicaudata**
  { Tier größer (bis zu etwa 22 mm), Mittellappen des Fußes etwas länger, Mittelplatte der Radula mit einem vorspringenden Zahne in der Medianlinie (Fig. 101) . . : 4. **C. flavescens**

1. **C. limacina** (Phipps)

Zerfällt in 2 Unterarten:

1a. **C. limacina limacina** (Phipps) 1774 *Clio l.*, Phipps, Voy. North Pole, p. 195 | 1774 *Clione borealis*, Pallas, Spic. zool., fasc. 10 p. 28 t. 1 f. 18. 19 | 1776 *Clio retusa* (non Linné 1767), O. F. Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 226 | 1789 *C. borealis*, Bruguière in: Enc. méth., Vers *v.* 1 p. 506 | 1791 *C. b.*, Bruguière in: Tabl. enc. méth., Vers *v.* 1 t. 75 f. 3, 4 | 1825 *C. miquelonensis*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 285 t. 7 f. 2 | 1857 *Clione limacina*, Mörch in: Rink, Grönland, *v.* 2 Anh. p. 79 | 1869 *C. papilionacea*, Jeffreys, Brit. Conch., *v.* 5 p. 121 | 1870 *C. elegantissima*, W. Dall in: Amer. J. Conch., *v.* 6 II p. 139 | 1878 *C. limacina*, G. O. Sars, Moll. arct. Norvegiae, p. 332 t. 29 f. 4a—c | 1885 *C. dalli*, Arth. Krause in: Arch. Naturg., *v.* 51 I p. 299 t. 18 f. 19a | 1886 *C. limacina*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 162 t. 7 f. 101—103 | 1905 *C. l.*, Meisenheimer in: Fauna arctica, *v.* 4 p. 413 f. 2 | 1906 *C. l. var. typica*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 II p. 101 t. 6 f. 4.

Körper langgestreckt, hinten zugespitzt. Kopf rundlich, Halsteil kurz. Rumpf im proximalen Abschnitt bedeutend angeschwollen, diese Auftreibung wird durch den rundlichen Eingeweidesack bedingt, der die hintere Hälfte des Rumpfes, bei erwachsenen Exemplaren wenigstens, völlig frei läßt. Seitenlappen des Fußes groß, fast ihrer ganzen Länge nach festgewachsen; nach hinten laufen sie in eine Spitze aus: Mittellappen sehr kurz, zipfelartig, zugespitzt, bisweilen bis auf eine kleine Querfalte (bei Exemplaren aus der Behring-Straße) reduziert. Flossen zugespitzt, etwa dreieckig. Im Schlunde jederseits drei Buccalkegel, kurz, zapfenförmig, die Länge nimmt von der Dorsal- zu der Ventralseite ab, sie berühren sich an der Basis miteinander, an ihrer medianen Seite findet sich der Eingang in die Buccalhöhle, von „falschen Lippen" umgrenzt. Mittelplatte der Radula sehr groß, halbmondförmig, mit einem großen, vorspringenden Zahn in der Mitte, zu beiden Seiten

desselben fein gezähnelt; Seitenplatten kurz, hakenförmig gekrümmt, nach den Seiten an Größe abnehmend; Formel der Radula bis 14. 1. 14, die Zahl der Seitenplatten ist bei den erwachsenen Exemplaren größer als bei den jüngeren. Hakensäcke mäßig lang, Haken zahlreich, leicht gebogen. Wimperreifen der Larve (Fig. 98B) können noch lange erhalten bleiben: bei Exemplaren von 12, sogar bei solchen von 16 mm sind zuweilen noch alle drei Reifen

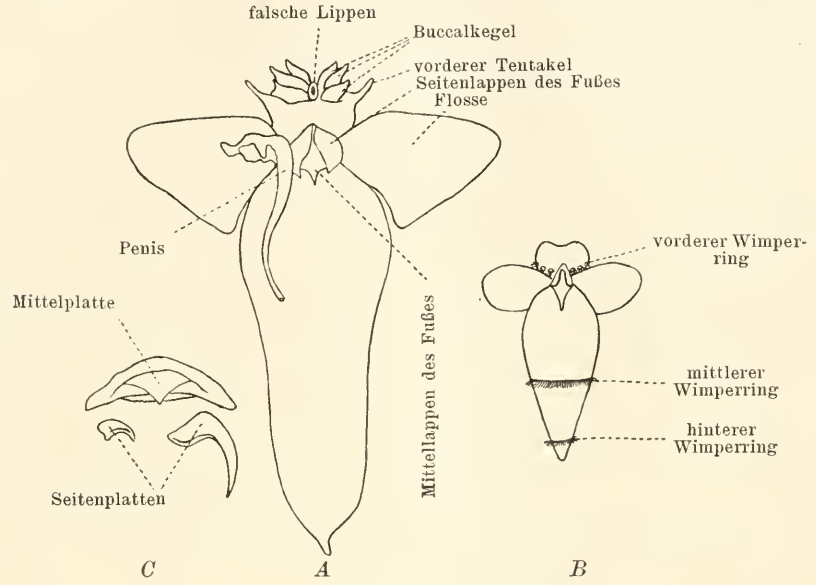


Fig. 98.

C. limacina limacina. *A* Tier von der Ventralseite, mit ausgestülpten Buccalkegeln und hervorgestrecktem Penis ($^2/_1$), *B* Larve mit drei Wimperringen (etwa $^3/_1$). Nach Boas. *C* Teile der Radula ($^{375}/_1$). Nach Sars.

vorhanden, bei anderen von 26—27 mm kann noch ein Rest des hinteren Reifens nachweisbar sein. Farbe der Haut fehlend, nur das Hinterende des Körpers „intensiv orange- oder himbeerrot gefärbt" (Meisenheimer); Buccalkegel tief rot, Flossen schwach gelblich, vorderer Darmabschnitt braun oder orange, Leber stark dunkelbraun, Zwitterdrüse lebhaft rot. L. bis etwa 35—40 mm. — Fig. 98.

Die Nahrung scheint ausschließlich aus *Limacina helicina* zu bestehen; *Clione* selbst bildet wieder die Hauptnahrung der Bartenwale. Vorzugsweise erscheint sie an hellen, sonnigen Tagen an der Oberfläche. — Sie ist die einzige Art unter den Gymnosomata, bei welcher die Begattung direkt wahrgenommen wurde: zwei Individuen stellen sich vertikal und berühren sich mit ihren Ventralseiten; der kurze Arm des zweiästigen Penis dringt in die weibliche Geschlechtsöffnung des anderen Tieres, der längere Arm ist nach hinten gewendet und dient wohl nur als Reizorgan. Die Begattung ist eine wechselseitige und dauert etwa 4 Stunden, nach 20—24 Stunden erfolgt die Eiablage. Der Laich besteht aus ziemlich großen, gallertartigen Klumpen oder Schnüren, welche sehr zahlreiche Eier enthalten.

Im arktischen Eismeere, zirkumpolar, hier oft in ungeheuren Schwärmen an der Oberfläche des Meeres; vereinzelt aber auch in südlicheren Gebieten, wenn schon stets in kleineren Exemplaren, so bei Kap Hatteras (35° s. Br.) an der Ostküste von Nordamerika, im Norwegischen Nordmeere, in der nördlichen Nordsee und sogar bei Falmouth an der Südwestspitze Englands.

1b. **C. limacina antarctica** E. A. Smith ?1789 *Clio australis* (non Pelseneer 1888), Bruguière in: Enc. méth., Vers *v.* 1 p. 507 | 1791 *C. a.*, Bruguière in: Tabl. enc. méth., Vers *v.* 1 t. 75 f. 1, 2 | 1902 *Clione antarctica*, E. A. Smith in: Rep. Voy. Southern Cross, p. 210 t. 25 f. 7, 8 | 1905 *Clione limacina*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 I p. 55 t. 16 f. 1, 2 | 1906 *C. l. var. antarctica*, Meisenheimer in: D. Südp.-Exp., *v.* 9 II p. 101 t. 6 f. 5.

Unterscheidet sich von voriger Unterart nur dadurch, daß hier zwischen den dorsalen und den mittleren Buccalkegeln konstant ein Zwischenraum an der Basis besteht, während bei der vorhergehenden Unterart die Buccalkegel sich immer an der Basis berühren. In allen anderen Hinsichten sind die beiden Unterarten einander völlig gleich, vielleicht sind bei *C. l. antarctica* die Hautdrüsen meist etwas stärker entwickelt. Farben und Maße sind ebenfalls gleich.

Im antarktischen Eismeer, meist nahe am Eisrande, zuweilen auch nördlicher, im südafrikanischen Mischgebiete bis zu 35° s. Br. vordringend. Wahrscheinlich zirkumpolar, bis jetzt aber nur zwischen etwa 15° und 91° ö. L. beobachtet.

2. **C. gracilis** Massy 1909 *C. g.*, Massy in: Sci. Invest. Fish. Ireland, 1907 nr. 2 (1909) p. 48 t. 1 f. 1—4.

Körper gestreckt, sehr schlank, hinten zugespitzt. Kopf breiter als lang, ebenso breit wie die vordere Hälfte des Rumpfes, welche allein von

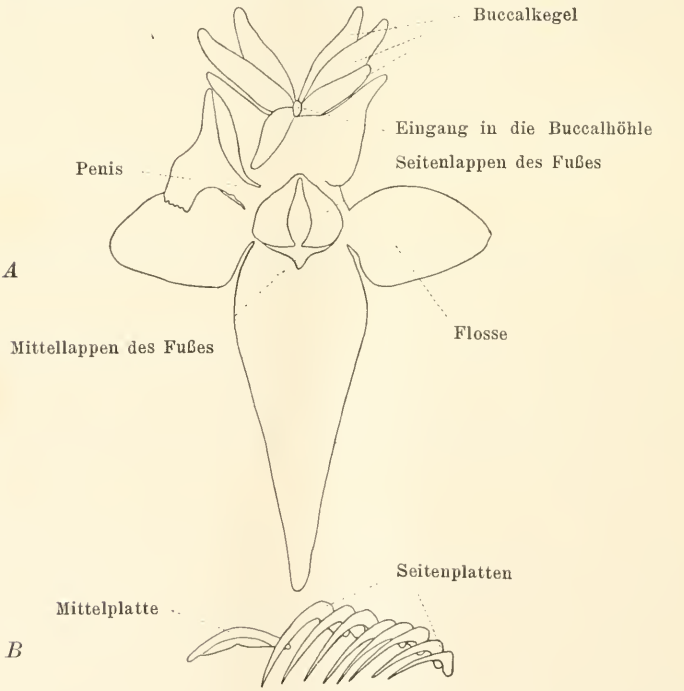


Fig. 99.

C. gracilis. *A* Tier von der Ventralseite, mit hervorgestrecktem Schlundapparat ($^7/_1$), *B* Teil einer Querreihe der Radula ($^{300}/_1$). Nach Massy.

dem Eingeweidesack eingenommen wird, während die hintere Hälfte frei bleibt. Seitenlappen des Fußes breit, am unteren Ende in einen kurzen, freien Zipfel ausgezogen; Mittellappen an der Basis sehr breit, aber schnell an Umfang abnehmend und zugespitzt. Flossen am freien Rande abgerundet.

Im Schlunde jederseits drei zapfenförmige Buccalkegel, welche, wie es scheint, keine Differenz in der Größe aufweisen. Mittelplatte der Radula groß, halbmondförmig [ohne Mittelzahn?], Seitenplatten schlank, gestreckt, kaum gebogen. Hakensäcke mit etwa 30 Haken. Farbe gänzlich fehlend, der ganze Körper im Leben wahrscheinlich völlig durchsichtig. L. etwa 10 mm. — Fig. 99.

Bisher nur in einigen Exemplaren an der Südwestküste Irlands (55° 1′ n. Br., 10° 45′ w. L.) beobachtet.

3. **C. longicaudata** (Souleyet) ?1824 *Cliodita fusiformis*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, p. 413 | ?1825 *C. f.*, Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 74 t. 2 f. 3. 4 | ?1840 *Spongiobranchea elongata*, Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 132 t. 9 f. 8, 9 | ?1850 *Clione caudata*, J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 37 | ?1852 *Clio limacella*, Rang in: Rang & Souleyet, Hist. nat. Ptér., t. 10 f. 10—12 | 1852 *C. longicaudatus*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 286, Moll. t. 14 f. 17—21 | 1864 *C. caudata*, Macdonald in: Tr. R. Soc. Edinb., *v.* 23 p. 185 | 1887 *Clione longicaudata*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 48 | 1903 *C. l.*, Kwietniewski in: Ric. Lab. Anat. Roma, *v.* 9 p. 76 t. 14 f. 15, 16.

Körper schlank, gestreckt, wenigstens bei erwachsenen Exemplaren nach hinten zipfelartig auslaufend: Eingeweidemasse nur in der vorderen Hälfte des Rumpfes. Kopf breit, wenig vom Rumpfe abgesetzt. Seitenlappen des Fußes breit, am distalen Ende frei vorspringend,

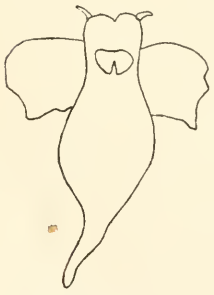


Fig. 100.
C. longicaudata. Von der Ventralseite ($^{15}/_{2}$). Nach Kwietniewski.

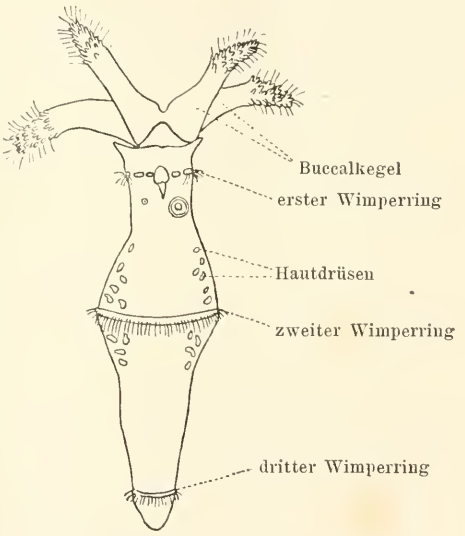


Fig. 101.
C. flavescens. Von der Ventralseite, mit ausgestreckten Buccalkegeln und eingezogenen Flossen ($^{30}/_{1}$). Nach Kwietniewski.

wenn zusammengelegt fast gänzlich den äußerst kleinen Mittellappen bedeckend (in der Abbildung nicht angegeben). Flossen sehr breit an der Basis, fast viereckig. Zwei Paare von Buccalkegeln. Formel der Radula 3. 1. 3, Mittelplatte ohne Zahn. Hakensäcke mit etwa 12 fast geraden Haken. Die drei Wimperreifen existieren noch bei Larven von etwa 1 mm; bei 1·5 mm Länge sind der vordere und der mittlere Ring verschwunden, und erst dann bildet sich der anfangs tönnchenförmige Körper zu der langgestreckten Form des erwachsenen Tieres um. Farbe graublau. L. etwa 10 mm. — Fig. 100.

In den tropischen Teilen aller Ozeane, namentlich im Atlantischen Ozean auch im Mittelmeer bei Messina und Neapel, aber immer eine seltene Erscheinung.

4. **C. flavescens** (Gegenbaur) 1855 *Clio f.*, Gegenbaur, Unters. Pter. & Heterop., p. 73 t. 4 f. 15 | 1875 *C. aurantiaca*, Fol in: Arch. Zool. expér., *v.* 4 p. 178 t. 10 f. 10

(Larve) | 1887 *Clione flavescens*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 49 | 1903 *C. f.*, Kwietniewski in: Ric. Lab. Anat. Roma, *v.* 9 p. 73 t. 14 f. 14 (Larve).

Körper gestreckt, schlank, nach hinten zugespitzt, aber nicht stark zipfelartig verlängert, mit zahlreichen einzelligen Hautdrüsen. Kopf wenig vom Rumpfe abgesetzt. Seitenlappen des Fußes nach hinten zu in einem kurzen Zipfel frei hervorragend; Mittellappen sehr klein und kurz, aber doch deutlich nachweisbar. Flossen sehr breit an der Basis, am freien Rande schräg abgestutzt, so daß der Vorderrand länger ist als der Hinterrand [in der Abbildung sind die Flossen gänzlich zurückgezogen]. Jederseits zwei Buccalkegel im Schlunde [nach der Abbildung von Kwietniewski zu schließen sind diese, wenn hervorgestreckt, verhältnismäßig sehr groß, zylindrisch und nach dem Gipfel zu mit zahlreichen Höckern, denen lange Wimpern aufsitzen, besetzt]. Formel der Radula (bei der Larve) 3. 1. 3: Mittelplatte groß, mit deutlichem Mittelzahne. Hakensäcke schwach entwickelt, kurz, mit etwa 10 kurzen Haken. Farbe fehlend. Haut durchsichtig, Magen-Lebersack hell-rötlich, bräunlich und orange. Zwitterdrüse weiß. L. bis etwa 22 mm, die erwachsenen Exemplare scheinen aber äußerst selten. — Fig. 101.

Nur vom Mittelmeer und zwar ausschließlich von Messina bekannt.

Clio pyramidalis Q. & G. 1832 *C. p.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 371 t. 27 f. 37.

2. Gen. **Fowlerina** Pelseneer

?1903 *Clione* (part.), Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 116 | 1906 *Fowlerina*, Pelseneer in: Tr. Linn. Soc. London, *v.* 10 pars 5 p. 149.

Körper ganz demjenigen von *Clione* ähnlich, gestreckt, am Hinterende zugespitzt. Eingeweidesack, wenigstens beim erwachsenen Tiere, nur in der vorderen Hälfte des Rumpfes, Kopf breit und flach. Haut durchsichtig, mit Chromatophoren ausgestattet. Nur ein einziges Paar Buccalkegel im Schlunde. Oberkiefer vorhanden. Mittelplatte der Radula ohne vorspringenden Mittelzahn, nur am distalen Rande fein gezähnelt. Hakensäcke kurz, mit wenigen Haken. Seitenlappen des Fußes gut entwickelt, breit; Mittellappen sehr kurz, zugespitzt. Flossen sehr breit. Die innere Anatomie, soweit bekannt, gleicht der von *Clione*.

Selten, in der Warmwasserzone des Atlantischen Ozeanes [und im Indo-australischen Archipel?].

1 Art.

1. **F. zetesios** Plsnr. ?1903 *Clione punctata*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 116 | ?1904 *C. p.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 79 t. 5 f. 149 | 1906 *Fowlerina zetesios*, Pelseneer in: Tr. Linn. Soc. London, *v.* 10 pars 5 p. 149 t. 12 f. 53—55, 57 (Radula), 58 (Haken), 60 (Oberkiefer).

Körper ziemlich gedrungen, zugespitzt, aber stark kontraktil. Haut pigmentiert. Kopf wenig vom Rumpfe gesondert, umfangreich, dorso-ventral zusammengedrückt. Seitenlappen des Fußes breit, dick, hinten frei von der Unterlage vorspringend. Mittellappen deutlich, aber kurz, zugespitzt. Flossen sehr breit, flächenartig ausgedehnt, am freien Rande sanft abgerundet, aber

durch starke Kontraktilität veränderlich in der Gestalt. Im Schlunde jederseits ein einziger Buccalkegel, welcher zylindrische, nicht zapfenförmige Gestalt zeigt, und mit zahlreichen Papillen besetzt ist. Schlund sehr geräumig. Oberkiefer halbmondförmig, mit der Konkavität nach vorn gerichtet, aus etwa 18 gleich großen, mit der Spitze nach vorn gerichteten Zähnen zusammengesetzt. Radula mit einer großen, halbmondförmigen Mittelplatte, an deren Hinterrande etwa 12 wenig in Größe abweichende Zähnchen nachweisbar sind, ohne Mittelzahn; Seitenplatten je nach dem Alter des Tieres 4—6 an der Zahl, ziemlich gedrungen, hakenförmig gebogen. Hakensäcke kurz, mit etwa 15 kurzen, dreieckigen, an der Spitze meist stark gebogenen Haken. Farbe? L. bis etwa 8·5 mm. — Fig. 102.

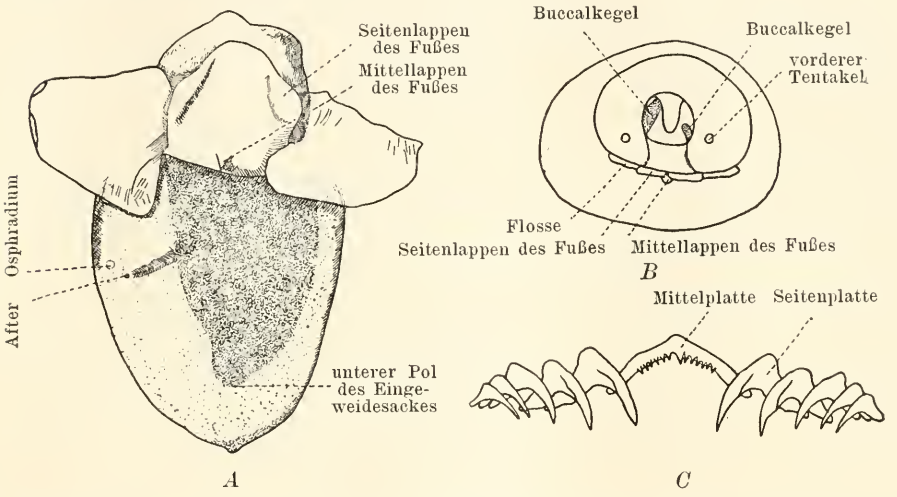


Fig. 102.

F. zetesios. *A* von der Ventralseite, stark zusammengezogen, Flossen ausgebreitet ($^7/_1$), *B* orale Ansicht eines Exemplares mit eingezogenen Flossen ($^{16}/_1$), *C* Querreihe der Radula ($^{100}/_1$). Nach Pelseneer.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die früher von mir beschriebene *Clione punctata* mit dieser Form identisch ist. *Clione punctata*, welche unterhalb der Haut auf dem Eingeweidenucleus und auf Kopf und Buccalkegel zahlreiche sternförmige, schwarze Chromatophoren zeigt und eine blaßgelbliche Farbe auf dem Eingeweidesack, eine dunklere Farbe auf dem Kopfe aufweist, wurde einmal im Indo-australischem Archipel, später von der deutschen Südpolar-Expedition auch an der Westküste Afrikas beobachtet. Da aber die Radula und die Hakensäcke nicht untersucht und auch das Vorhandensein eines Oberkiefers nicht festgestellt wurde, läßt sich die Identität der beiden Arten nicht beweisen; jedenfalls hat *C. punctata* auch nur ein einziges Paar Buccalkegel.

Im Golfe von Biscaya.

3. Gen. **Paraclione** Tesch

1903 *Paraclione*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 117.

Körper ziemlich gedrungen, aboraler Pol stumpf-kegelförmig, durch eine unvermittelte Einschnürung vom Rumpfe getrennt. Kopf breit, durch eine mediane, dorso-ventrale Grube in zwei Teile zerlegt. Haut pigmentiert. Im Schlunde jederseits zwei zapfenförmige Buccalkegel. Radula mit ge-

zähnter Mittelplatte. Mittellappen des Fußes gänzlich verschwunden. Flossen breit. Anus mit Osphradium und äußerer Nierenöffnung zusammen auf dem Analfelde.

Im Indo-australischen Archipel.

1 Art.

1. **P. pelseneeri** Tesch 1903 *P. p.*, Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 117 | 1904 *P. p.*, Tesch in: Siboga-Exp., nr. 52 p. 82 t. 5 f. 147—150, 151 (Radula und Haken).

Körper gedrungen, zylindrisch oder spindelförmig, am unteren Pol mit einem stumpfen, kegelförmigen Fortsatz. Haut mit kleinen Chromatophoren ausgestattet, auch mit zahlreichen einzelligen Drüsen. Kopf abgerundet, breit; eine sehr flache mediane, dorso-ventrale Grube teilt ihn in zwei Teile. Seitenlappen des Fußes für etwa die Hälfte der Länge frei, distalwärts mit kurzem

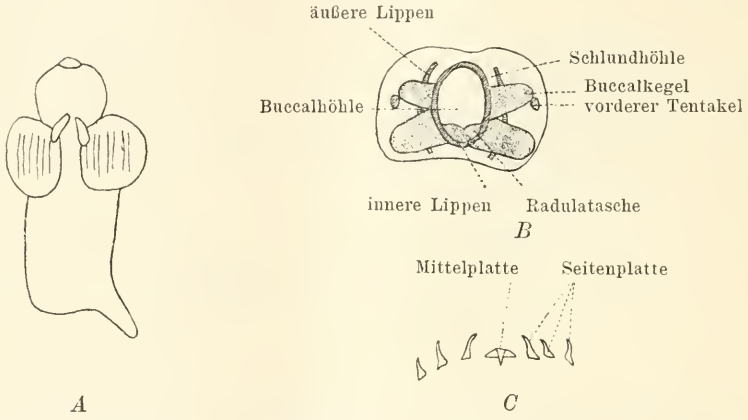


Fig. 103.

P. pelseneeri. *A* von der Ventralseite ($^{11}/_{1}$), *B* Oralansicht des Kopfes (etwa $^{22}/_{1}$), *C* Querreihe der Radula (vergr.?). Nach Tesch.

Zipfel. Flossen sehr breit, fast rundlich. Im Schlunde jederseits zwei zapfenförmige Buccalkegel, von denen der dorsale der kleinere ist. Formel der Radula 3. 1. 3, Mittelplatte halbmondförmig mit einem langen Zahn in der Mitte. Hakensäcke kurz, mit wenigen, an der Basis sehr breiten und an der Spitze scharf gebogenen Haken. Farbe gelblich oder grau, die Chromatophoren sind schwarz. L. bis 3 mm. — Fig. 103.

Im Indo-australischen Archipel.

4. Gen. **Paedoclione** Danforth

1907 *Paedoclione*, Danforth in: P. Boston Soc., *v.* 34 p. 2.

Körper länglich-oval, mit larvalen Wimperringen: in der Nähe des hinteren Wimperringes ist der Körper etwas aufgeblasen und endet dann schnell in eine stumpfe Spitze. Nur die vorderen Tentakeln sind deutlich vorhanden, die hinteren sehr reduziert. Buccalkegel asymmetrisch, zwei rechts, einer links. Hakensäcke sehr wenig entwickelt („ankistrophores" Danforth), nur als zwei muskulöse, verdickte Stellen der Buccalwandung entwickelt, mit

wenigen Haken. Mittelplatte der Radula ohne Zähne. Seitenlappen des Fußes im Bereiche des vorderen Wimperringes. Mittellappen weiter distal, gut entwickelt, etwas zugespitzt. Herz und Niere rechts, Niere ein langer, gefaltelter Schlauch, der sich von der Pericardialöffnung erst nach hinten bis zum Ende des Magen-Lebersackes erstreckt, sich dann nach vorn wendet und ganz vorn am Hinterrande der rechten Flosse ausmündet, wo sich auch der After und das Osphradium finden. Die großen Zellen an der Wandung des Vorraumes des Penis haben sich zu einer besonderen großen Drüse („first penial gland" Danforth) entwickelt, in das Hinterende des Penis mündet eine schlauchförmige, prostatische Drüse („second penial gland" Danforth).

Nördlicher Atlantischer Ozean.

1 Art.

1. **P. doliiformis** Danf. 1907 *P. d.*, Danforth in: P. Boston Soc., *v.* 34 p. 2 t. 1 f. 1, 2, 5 (Radula).

Körper spindelförmig, gestreckt, mit drei larvalen Wimperringen, von denen der vordere in gesonderte Stücke zerlegt, die anderen, wie bei allen

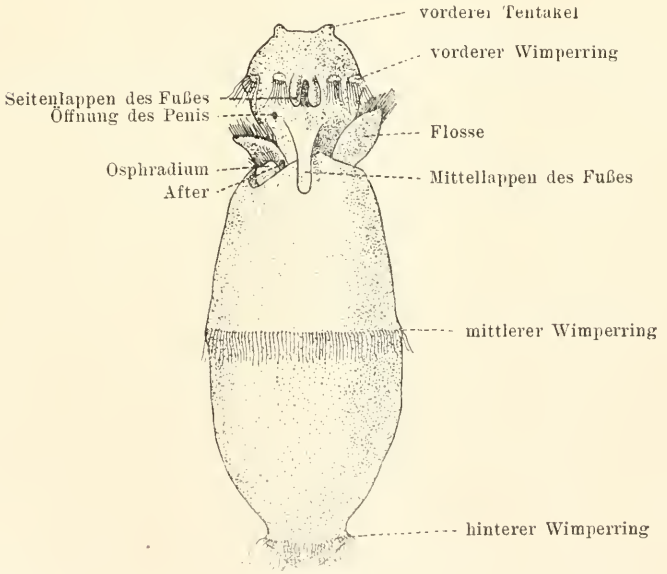


Fig. 104.

P. doliiformis. Von der Ventralseite, mit eingezogenen Flossen (etwa $^{50}/_{1}$). Nach Danforth.

Gymnosomata-Larven, kontinuierlich sind; im Bereiche des hinteren Ringes ist der Körper etwas aufgeblasen und endet dann in eine sehr kurze, kegelförmige Spitze. An beiden Polen kann der Körper stark verkürzt werden durch Kontraktion von sechs Längsmuskelbändern (2 ventral, 2 dorsal und 2 lateral), die Bänder sind im Bereiche des mittleren und hinteren Wimperringes durch zirkuläre Muskelfasern verbunden. Eingeweidesack reicht bis zum unteren Körperpol. Kopf breit, abgerundet, die vorderen Tentakeln sind

deutlich, die hinteren, im Nacken, fast gänzlich rückgebildet. Seitenlappen des Fußes im Bereiche des vorderen Wimperringes, klein, kontraktil, an der ventralen Seite bewimpert, Mittellappen groß, gut entwickelt, deutlich von den Seitenlappen distalwärts verschoben, zipfelartig verlängert und nicht am Ende scharf zugespitzt, sondern abgerundet. Flossen klein, ebenfalls kontraktil, oval, am freien Rande bewimpert. Buccalkegel asymmetrisch angeordnet, zwei auf der rechten Seite der Schlundwandung, ein einziger an der linken Seite; Unterschiede in der Größe nicht vorhanden. Formel der Radula 5. 1. 5. Mittelplatte schmal, stark in die Quere ausgedehnt, ohne Zahn, Seitenplatten schmal, an der Spitze nur wenig gebogen. Hakensäcke nur als verdickte Stellen in der Buccalwandung bemerkbar, mit einer sehr seichten Vertiefung, aus welcher 5—8 große, wenig gekrümmte Haken in die Buccalhöhle vorragen. Farbe unbekannt. L. ungefähr 1·5 mm. — Fig. 104.

Es wurde diese Art nur in Casco Bay, an der nordöstlichen Küste der Vereinigten Staaten gefunden, und zwar nur als Larven mit den drei charakteristischen Wimperreifen. Obgleich alle geschlechtlichen Entwicklungsstadien bis zum reifen Weibchen beobachtet wurden, blieben die Wimperringe stets erhalten, so daß diese wohl ein permanentes Charakteristikum der Art bilden dürften.

5. Fam. **Thliptodontidae**

1902 *Thliptodonidae,* Kwietniewski in: Atti Soc. Veneto-Trent., ser. 2 *v.* 4 fasc. 2 p. 54 | 1902 *Pteroceanidae,* Meisenheimer in: Zool. Anz., *v.* 26 p. 93 | 1905 *Thliptodontidae,* Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 91 p. 57.

Körper vorn stark verbreitert, nach hinten zugespitzt oder breit abgerundet. Kopfabschnitt außerordentlich umfangreich, er nimmt fast die Hälfte des ganzen Körpers ein und ist nicht durch eine Einschnürung vom Rumpfe abgesetzt. Eingeweidesack läßt meist den hinteren Teil des Körpers frei. Haut nicht pigmentiert, gänzlich durchsichtig. Kein dorsales Drüsenfeld. Schlund weit und dünnwandig. Keine Rüsselbildung. Buccalkegel vorhanden oder fehlend, das gleiche gilt von den Hakensäcken. Oberkiefer fehlt. Radula kräftig ausgebildet und von derjenigen aller anderen Pteropoden dadurch abweichend, daß in einer Querreihe drei Arten von Platten (Mittelplatte, Zwischenplatten und Seitenplatten) vorkommen, statt nur zwei. An der Buccalwandung mächtige, in sich geschlossene Schlundblasen. Flossen auf der halben Körperlänge inseriert, und ebenso wie der zwischen ihnen befindliche Fuß, sowie die am Kopfabschnitt gelegenen Tentakeln, in besondere Hauttaschen zurückziehbar. Fuß klein, aus Seitenlappen und Mittellappen zusammengesetzt. Kiemen fehlen vollständig. After, äußere Nierenöffnung und Osphradium dicht beisammen im Bereich des distalen Randes der rechten Flosse. Herz und Niere links, letztere zuweilen größtenteils ventral des Magen-Lebersackes verlagert. Penis mit weitem Vorraum und einer einzigen Anhangsdrüse (Prostata), zu der zuweilen noch eine zweite hinzutritt.

In den wärmeren Meeren.

2 Gattungen, 3 Arten.

Bestimmungstabelle der Gattungen:

1 { Körper spindelartig verlängert, Buccalkegel nicht vorhanden, Hakensäcke mächtig ausgebildet . . 1. Gen. **Thliptodon**
{ Körper tonnenförmig, gedrungen, Buccalkegel vorhanden, Hakensäcke fast gänzlich rückgebildet . 2. Gen. **Thalassopterus**

1. Gen. **Thliptodon** Boas

?1832 *Pelagia*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 392 | ?1862 *Pteropelagia*, Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645 | 1886 *Thliptodon*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 174 | 1902 *Pteroceanis*, Meisenheimer in: Zool. Anz., *v.* 26 p. 93.

Körper in der proximalen Hälfte sehr umfangreich, nach hinten spitz zulaufend. Kopfabschnitt nicht vom Rumpfe abgesetzt, sehr mächtig entwickelt, so daß er mehr als die Hälfte des ganzen Körpers einnehmen kann. Eingeweidesack reicht nicht bis zum hinteren Körperpol und bildet eine kompakte, spindelförmige Masse. Haut durchsichtig, nicht pigmentiert, sehr dünnwandig, mit eingestreuten Drüsen, welche sich oft aus mehreren Zellen zusammensetzen; solche Gruppen, welche sich bald als geschlossene Bläschen, bald als mit körniger Sekretmasse gefüllte und sich nach außen öffnende Säckchen darstellen, weisen zwar mehrere Kerne in der Wandung, aber keine Zellgrenzen zwischen diesen Kernen auf; andere Drüsen (auf dem Analfelde) bestehen aus mehreren, deutlich voneinander gesonderten Zellen, welche sich zu einem rundlichen Bläschen vereinigen. Schlund weit, dünnwandig. Buccalkegel fehlen völlig. Hakensäcke mächtig ausgebildet, innere und äußere Hakenscheide sehr dünnwandig, zwischen ihnen ein System radiär ausstrahlender Muskelfasern, welche vom Grunde der inneren Scheide nach den hinteren Seitenwandungen der äußeren Scheide verlaufen. Zwischen den Falten der Wandung der Buccal- und Schlundhöhle umfangreiche, lang-schlauchförmige, von einer lymphatischen Flüssigkeit erfüllte Schlundblasen, welche dem Schlundapparat bei seiner Tätigkeit als eine Art Polster einen guten Rückhalt bieten. Derartige, in der hinteren Hälfte durch unvollständige Quersepten in mehrere Abschnitte zerlegte Blasen finden sich auch in der Radulatasche. Speicheldrüsen als keulenförmige Gebilde vorhanden. Mittel- und Seitenlappen des Fußes sehr klein, zuweilen weit auseinander gelagert. Flossen breit, an der Basis etwas eingeschnürt und gestielt, bei ganz jungen Larven noch fehlend. Herz links, Niere fast ganz ventral des Magen-Lebersackes, nur die Öffnung nach außen auf der rechten Körperseite in der Nähe des Afters. Penis mit einem sehr weiten Vorraum, in welchen von der linken Seite her eine lange, gewundene, schlauchförmige Prostatadrüse einmündet; außerdem liegt auf der ventralen Körperseite, zwischen den Ansatzstellen der Flossen und etwas rechts von der Mediane, ein besonderer Apparat, der wohl als Hilfsorgan bei der Begattung funktioniert und sich als ein gewundener, nahe der Öffnung mächtig angeschwollener Schlauch darstellt (p. 101).

In den wärmeren Meeren.

2 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten:

{ Seiten- und Mittellappen des Fußes zu einem einzigen Gebilde vereinigt . . . . . 1. **T. gegenbauri**
{ Seiten- und Mittellappen des Fußes weit auseinander gerückt 2. **T. diaphanus**

1. **T. gegenbauri** Boas ?1832 *Pelagia alba*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 392 Moll. t. 28 f. 7 | ?1862 *Pteropelagia a.*, Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645 | 1886 *Thliptodon gegenbauri*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 174 | 1903 *T. g.*, Kwietniewski in: Ric. Lab. Anat. Roma, *v.* 9 p. 325 t. 17—19.

Körper vorn stark verbreitert, nach hinten zugespitzt, von der Seite gesehen spindelförmig, in dorsaler und ventraler Ansicht breit-oval. Kopfabschnitt, besonders im proximalen Teile, dorso-ventral zusammengedrückt. Vordere Tentakeln besonders bei den ganz jungen Larven deutlich. Fuß klein, etwa an der Übergangsstelle zwischen Kopfabschnitt und Rumpf eingepflanzt, Seitenlappen und kurzer Mittellappen nahe zusammen und zu einem einzigen Gebilde vereinigt, das sich ganz in eine Vertiefung des Integumentes zurückziehen kann. Flossen schmal, nach den Enden zu etwas verbreitert, distal von der Ansatzstelle des Fußes inseriert. Formel der Radula 3. 1. 1. 1. 3, Mittelplatte klein, ohne Zähne. Zwischenplatte (zu beiden Seiten der Mittelplatte) langgestreckt, etwas gebogen, am Innenrande mit einem starken, gekrümmten Fortsatz, der an der medianen Seite fünf kleine Zähnchen zeigt, Seitenplatten ebenso lang wie die Zwischenplatte, sichelförmig gebogen. Hakensäcke mit zahlreichen (etwa 30) Haken. Larven von weniger als 1 mm L. noch mit den drei Wimperreifen, der hintere Reifen bleibt noch bei Tieren von etwa 5 mm L. bestehen. Farbe fehlt vollständig, der Magen-Lebersack schimmert mit bräunlicher Farbe hindurch. — L. 5 mm. — Fig. 105.

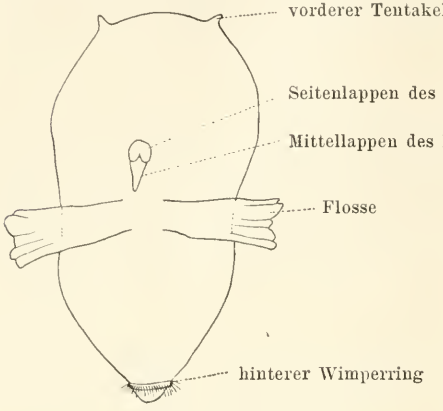


Fig. 105.
T. gegenbauri. Von der Ventralseite (etwa $^{18}/_{1}$). Nach Kwietniewski.

Bisher im Mittelmeer und zwar nur bei Messina beobachtet, außerdem an der Westküste Irlands.

2. **T. diaphanus** (Meisenh.) 1902 *Pteroceanis diaphana*, Meisenheimer in: Zool. Anz., *v.* 26 p. 93 | 1905 *Thliptodon diaphanus*, Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9I p. 59 t. 16 f. 10.

Körper vorn stark verbreitert, nach hinten zugespitzt. Vordere und hintere Tentakeln in besondere Hauttaschen zurückziehbar. Seitenlappen des Fußes nahe zusammen, an der Übergangsstelle zwischen Kopf- und Rumpfabschnitt eingepflanzt und wie bei der vorigen Art, in eine besondere Hauttasche zurückziehbar, im gleichen Niveau mit dem Vorderrande der Flossen, Mittellappen ziemlich weit von den Seitenlappen und von diesen völlig getrennt, nach hinten zwischen die Ansatzstellen der Flossen verschoben und gleichfalls retraktil. Flossen an der Basis verschmälert, distal beträchtlich erweitert. Formel der Radula wie bei der vorigen Art, Mittelplatte mit verdicktem Vorderrande und mit zwei stumpfen Höckern an den Seiten, Zwischenplatte mit einem nicht gezähnten, gekrümmten Fortsatz am Innenrande, Seitenplatten wie bei der vorigen Art. Hakensäcke mit zahlreichen Haken. Bei Exemplaren von 7—8 mm L. existiert noch der

hintere Wimperring. Farbe fehlt, der Eingeweidesack schimmert mit dunkler Farbe hindurch. L. bis 12 mm. — Fig. 106.

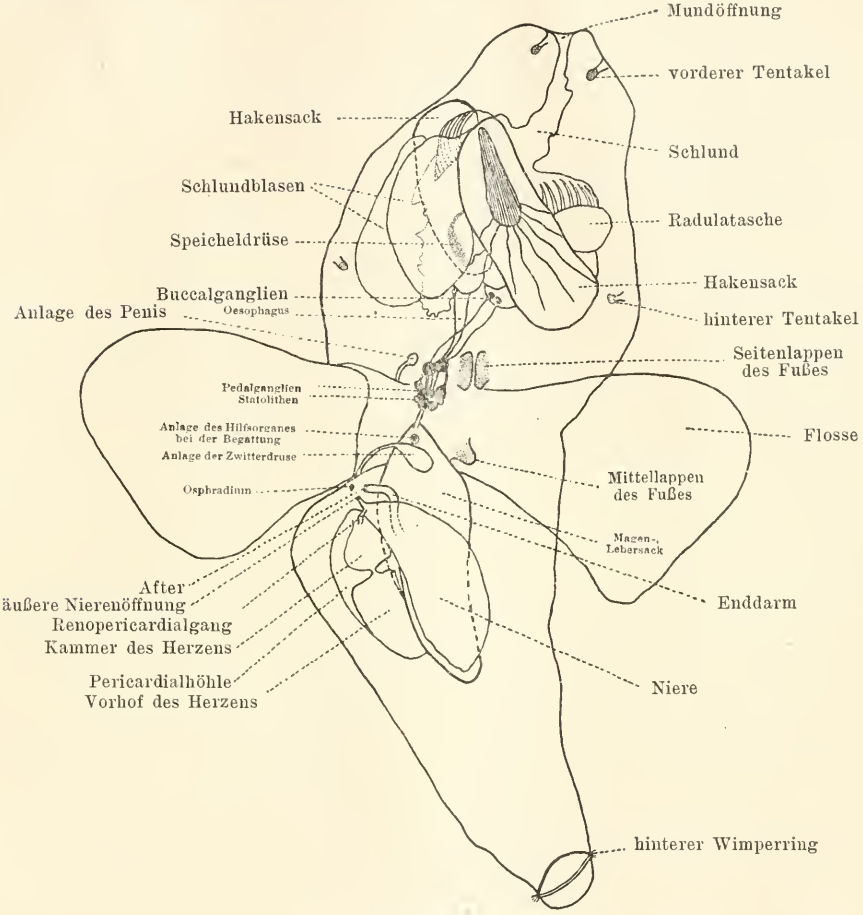


Fig. 106.

T. diaphanus. Von der Ventralseite, innere Organisation in den Hauptzügen dargestellt (etwa $^{25}/_{1}$). Nach Meisenheimer.

In den warmen Stromgebieten des Indischen und Atlantischen Ozeanes, auch an der Westküste Irlands, nicht im Mittelmeer, ein einziger Fund aus dem antarktischen Meer, in der Nähe des Eisrandes (61° 58′ s. Br., 95° 8′ ö. L.).

Der letztere Fund, von der deutschen Südpolar-Expedition gemacht, ist sehr bemerkenswert. Das Exemplar zeigte die drei Teile des Fußes näher aneinander gerückt als es sonst bei dieser Art der Fall ist und erreichte zudem die beträchtliche Länge von 12 mm. Meisenheimer hält es für nicht unwahrscheinlich, daß hier eine besondere Abart *(antarcticus)* von *T. diaphanus* vorliegt.

2. Gen. **Thalassopterus** Kwietniewski

1910 *Thalassopterus*, Kwietniewski in: Zool. Anz., *v.* 36 p. 271.

Körper sehr breit, tonnenförmig, am Hinterende sehr breit abgerundet, nicht zugespitzt, mit drei larvalen Wimperreifen. Kopfabschnitt sehr umfang-

reich, vom Rumpfe nicht abgesetzt. Vordere Tentakeln lang, konisch, hintere Tentakeln sehr kurz. Haut völlig durchsichtig, nicht pigmentiert, mit zahlreichen Drüsen, welche häufig aus wenigstens zwei Abteilungen, durch eine Scheidewand getrennt, bestehen; jede Abteilung enthält mehrere Kerne und während die eine die Schleimsekretion unterhält, sondert die andere eine körnige Masse ab; beide Abteilungen münden durch einen besonderen Porus nach außen. Einfachere einzellige Drüsen kommen ebenfalls vor, besonders auf den Seitenlappen des Fußes. Unterhalb des Körperepithels findet sich eine mächtige Lage von großen, blasigen Bindegewebszellen. Der Eingeweidesack reicht ganz bis zum aboralen Körperpol. Schlund weit. Keine Rüsselbildung. An der Schlundwandung jederseits zwei konische Buccalkegel, welche eine breite Basis haben und am Ende zugespitzt sind, hier sind sie mit einem Härchenschopf versehen; die Oberfläche der Buccalkegel ist glatt; das dorsale Paar ist größer als das ventrale. Dorsale Wandung des Schlundes und der Buccalmasse bildet jederseits eine mächtige, drüsige Falte (Buccaldrüsenlappen, Fig. 107), welche dorsalwärts und nach den Seiten hervorragen und funktionell die Speicheldrüsen vertreten; eigentliche Speicheldrüsen nicht ausgebildet. Blasen in der Radulatasche fehlen. Hakensäcke sehr rückgebildet, nur als zwei muskulöse Schläuche, ohne innere Scheide und ohne Haken, zu beiden Seiten der Buccalmasse. Mit den vorderen Enden dieser Muskelscheiden ist jederseits ein Schenkel der beiden „Schlundschläuche" verbunden, welche allseitig geschlossen sind, sich von der Buccalmasse, zwischen Hakensackrudiment und Buccaldrüsenlappen distalwärts erstrecken, dann wieder dorsalwärts nach vorn umbiegen und so einen dorsalen Schenkel bilden. Etwa in der halben Länge sind die Flossen inseriert, welche in besondere Hauttaschen zurückgezogen werden können und sehr schmal sind, bei jungen Larven sind sie noch gar nicht entwickelt. Der Fuß liegt proximalwärts von der Ansatzstelle der Flossen, ist sehr klein und besteht aus eng verbundenen Seitenlappen und Mittellappen. After, Osphradium und äußere Nierenöffnung nahe zusammen am Eingang der Hauttasche für die rechte Flosse. Herz und Niere rechts. Penis mit sehr weitem Vorraum, welcher von vakuolisierten, blasigen Zellen umgeben ist, und mit zwei in diesen Vorraum einmündenden Prostatadrüsen, von denen die linke in histologischer Hinsicht mit dem Saugapparat von *Thliptodon* (p. 135) viel Übereinstimmung zeigt; ein gesondertes Saug- und Hilfsorgan bei der Begattung fehlt hier übrigens ganz.

Mittelmeer.

1 Art.

1. **T. zancleus** Kwietn. 1910 *T. z.*, Kwietniewski in: Zool. Anz., *v.* 36 p. 271.

Körper sehr breit, tonnenförmig. Kopfabschnitt in dorso-ventraler Richtung abgeplattet. Vordere Tentakeln lang, auf ihrer Oberfläche verläuft eine Leiste gegen die Mundöffnung hin. Seitenlappen des Fußes unmittelbar hinter dem vorderen Wimperreifen, breit, Mittellappen eng mit den Seitenlappen verbunden, kurz und zugespitzt. An der Basis ist der Fuß wie gestielt; er kann ganz zurückgezogen werden. Flossen klein, bei ganz kleinen Larven noch gar nicht entwickelt, in besondere Taschen zurückziehbar, hinter der Ansatzstelle des Fußes. Buccaldrüsenlappen auf der Dorsalwandung der Schlund- und Buccalhöhle mächtig entwickelt. Hakensäcke stark rückgebildet, nur zwei muskulöse Schläuche zu beiden Seiten der Buccalmasse, ohne Haken. Formel der Radula 3. 1. 1. 1. 3., ähnlich wie der von *Thliptodon* gebaut. Mittelplatte halbmondförmig, ohne Zähne, Zwischenplatte langgestreckt, mit

einem starken Fortsatz am Innenrande, welcher keine sekundären Zähnchen aufweist, Seitenplatten lang, sichelförmig. Farbe fehlt. L. bis etwa 2 mm. — Fig. 107.

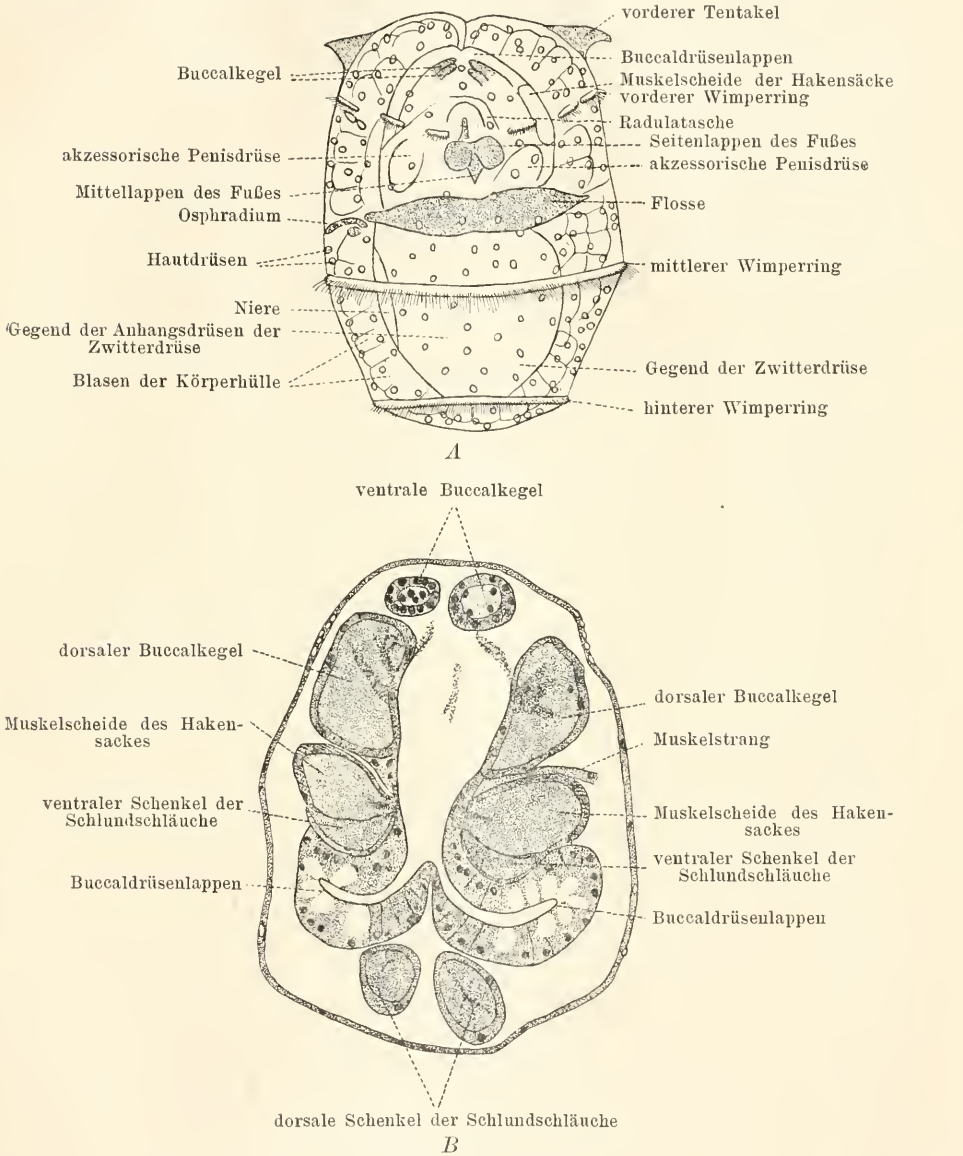


Fig. 107.

T. zancleus. *A* Larve, von der Ventralseite ($^{38}/_{1}$), *B* Querschnitt auf der Höhe des Schlundes ($^{141}/_{1}$). Nach Kwietniewski.

Es wurden bis jetzt nur Larven mit larvalen Wimperringen gefangen, welche aber schon geschlechtlich entwickelt waren und Eier ablegten.

Mit Sicherheit nur im Mittelmeer und zwar bei Messina beobachtet, vielleicht auch bei Madeira.

6. Fam. **Halopsychidae**

1850 *Cymbuliadae* (part.), J. E. Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., *v.* 2 p. 24 | 1854 *Hyaleidae* (part.), S. P. Woodward, Man. Moll., p. 204 | 1856 *Euribiacea,* Troschel in: Gebiss Schneck., *v.* 1 p. 54 | 1859 *Eurybidae,* Chenu, Man. Conchyl., *v.* 1 p. 115 | 1884 *Eurybiidae,* P. Fischer, Man. Conchyl., p. 426 | 1887 *Halopsychidae,* Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 52.

Körper gedrungen, eiförmig oder oval, am Hinterende breit abgerundet. Kopf- und Rumpfabschnitt durch eine dorsale und eine ventrale Falte des Integumentes scharf geschieden. Durch diese Falten wird eine Vertiefung gebildet, in welche sich der Kopf samt Fuß und Flossen ganz zurückziehen kann, es bleibt dann am Vorderende des Körpers nur ein enger, querer Spalt sichtbar. Der Eingeweidesack reicht bis zum hinteren Körperpol. Kopfabschnitt sehr klein. Rechts und links von der Mundöffnung ein Paar sehr mächtiger vorderer Tentakeln; jeder Tentakel besteht aus einem Stamm, welcher sich in zwei Schenkel teilt, von denen der mediane klein bleibt, der laterale aber sehr lang und zylindrisch ist. Hintere Tentakeln auf den Seiten des Kopfes etwas dorsal verlagert. Haut auf dem Rumpfe sehr dick, nicht pigmentiert, mit zahlreichen, flaschenförmigen, einzelligen Drüsen und vielen großen, prallgefüllten und allseitig geschlossenen Blasenzellen, wie sie in dieser Ausbildung sonst nicht bei Gymnosomata vorkommen und in dieser Familie der Haut eine knorpelhafte Konsistenz verleihen[1]). Kein dorsales Drüsenfeld. Schlund eng und dünn, die Wandung in zahlreiche Falten gelegt. Keine Rüsselbildung. Buccalkegel fehlen vollständig, ebenso die Hakensäcke. Radula in jeder Querreihe nur aus drei Platten zusammengesetzt. Fuß unmittelbar ventral der Mundöffnung; er besteht aus eng miteinander verbundenen Seiten- und Mittellappen. Flossen auf der Höhe des Fußes am Kopfabschnitt inseriert, lang, an der Basis schmal, nach der Spitze zu allmählich verbreitert und in der Mitte des freien Randes mit einer Einkerbung ausgestattet. Kiemen fehlen vollständig. After und äußere Nierenöffnung dicht beisammen, etwas distal von der Ansatzstelle der rechten Flosse. Osphradium mehr dorsal und proximalwärts verlagert. Niere auf der Dorsalseite des Eingeweidesackes; die Öffnungen nach dem Pericard und nach außen nahe beieinander an den beiden Enden des bogenförmig verlaufenden Nierenschlauches, auf der rechten Seite des Kopfabschnittes. Herz ebenfalls dorsal, ventral von der Niere, quergelagert. Vorhof nach rechts, Kammer nach links gewendet. Der Enddarm entspringt auf der dorsalen Seite des Magens und weist nahe dem After einen sich weit auf der rechten Seite des Eingeweidesackes distalwärts erstreckenden Sack auf, welcher von einer rötlich-gelben Flüssigkeit erfüllt ist. Genitalanhangsdrüsen räumlich gesondert, klein, histologisch nicht abweichend gebaut

[1]) Die harte Umhüllung des Rumpfes, in welche sich der Kopfabschnitt ganz zurückziehen kann, hat schon früher zu der irrtümlichen Auffassung Veranlassung gegeben, daß hier eine wirkliche Schale vorhanden war, weshalb man dann den einzigen Repräsentanten der Familie bei den Thecosomata und zwar in die Gattung *Cymbulia* einreihte.

Ovo-vivipar, die Embryonen, welche eine mehr zugespitzte Gestalt besitzen als die erwachsenen Individuen, entwickeln sich anfänglich in einem Brutsack, der aus einer umgewandelten Genitalanhangsdrüse hervorgeht und werden später durch Platzen der Körperhülle des Muttertieres frei (p. 102).

In der Warmwasserzone des Indischen und Pazifischen Ozeanes.

1 Gattung, 1 Art.

1. Gen. **Halopsyche** Bronn

?1825 *Psyche*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 284 | ?1827 *Euribia*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 12 p. 328 | ?1832 *Cymbulia* (part.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 376 | 1853 *Eurybia* (non Hübner 1816), A. Philippi, Handb. Conchyl., p. 293 | 1854 *E.*, S. P. Woodward, Man. Moll., p. 206 | 1862 *Halopsyche* + *Thecaurybia*, Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645.

Die Diagnose stimmt mit der der Familie überein.

In der Warmwasserzone des Indischen und Pazifischen Ozeanes.

1 Art.

1. **H. gaudichaudii** (Souleyet) ?1825 *Psyche globulosa*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 284 t. 7 f. 1 | ?1827 *Euribia hemispherica*, Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 12 p. 329 t. 14 B f. 9—11 | ?1832 *Cymbulia norfolkensis*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 376 Moll. t. 27 f. 31, 32 | 1852 *Euribia gaudichaudii*, Souleyet in: Voy. Bonite, *v.* 2 p. 253, Moll. t. 14 f. 1—6 | 1858 *Eurybia g.*, Macdonald in: Tr. Linn. Soc. London,

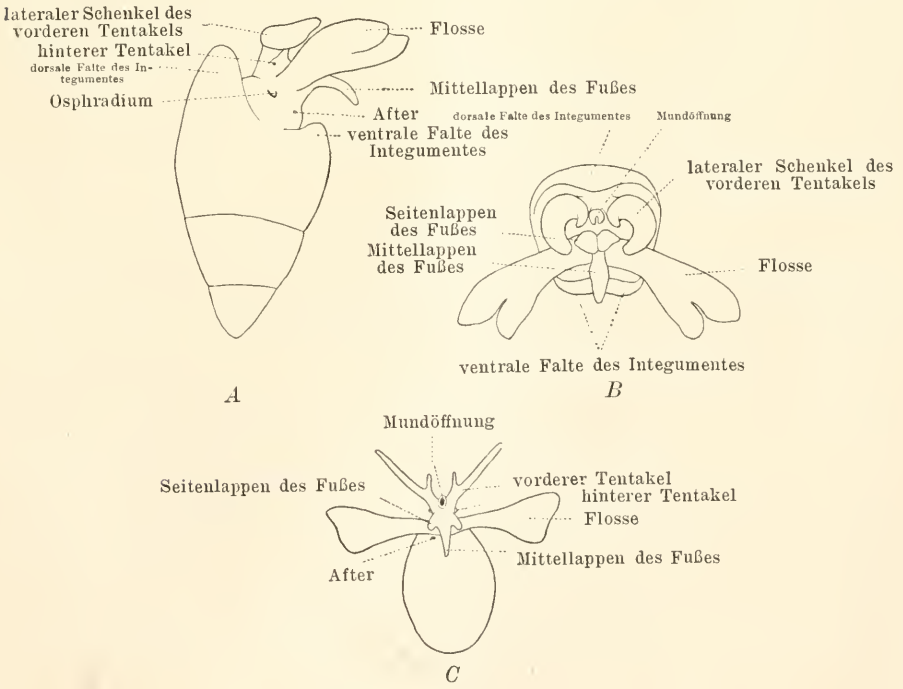


Fig. 108.

H. gaudichaudii. *A* junges Exemplar, von links, mit hervorgestrecktem Kopfabschnitt (vergr. ?), *B* orale Ansicht eines Exemplares (vergr. ?), *A* und *B* nach Meisenheimer. *C* von der Ventralseite (5/1). Nach Pelseneer.

v. 22III p. 245 t. 43 | 1862 *Thceurybia g.*, Bronn in: Bronn's Kl. Ordn., *v.* 3II t. 48D f. 1—4 | 1883 *T. norfolkensis*, Lankester in: Enc. Brit., ed. 9 *v.* 16 p. 666 f. 83 | 1886 *Halopsyche gaudichaudi*, Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 173 t. 8 f. 119 | 1887 *H. g.*, Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, Zool. *v.* 19 pars 58 p. 55 t. 3 f. 7—9.

Körper eiförmig oder oval. Kopfabschnitt ganz in die vordere Hälfte des Rumpfes zurückziehbar. Vordere Tentakeln sehr lang, zweischenklig. Flossen an der Spitze membranös, an der Basis muskulös, die Einkerbung am freien, distalen Rande mehr oder weniger tief. Mittellappen des Fußes ziemlich kurz, zugespitzt. Mittelplatte der Radula dreieckig, ohne Zahn; die beiden Seitenplatten mit breiter Basis und nach oben gekrümmter Spitze. Farbe der Haut fehlt oder ist leicht gelblich, die Blasenzellen in der Haut als zahlreiche weiße Pünktchen sichtbar. Magen-Lebersack braunschwarz. Blindsack des Enddarmes rötlich-gelb, Zwitterdrüse hellrot. L. bis etwa 8 mm. — Fig. 108.

Auf die wärmsten Gebiete des Indischen und Pazifischen Ozeanes beschränkt, auch im Indo-australischen Archipel, mit Sicherheit noch nicht aus dem Atlantischen Ozean bekannt.

Gänzlich unbekannter Herkunft:

Cymodocea diaphana Orb. 1840 *C. d.*, Orbigny in: Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 133 t. 9 f. 16, 17.

Pazifischer Ozean.

Corrigenda

Thilea (p. 15, 22) muß in **Thielea** verbessert werden, da Strebel, Autor der Gattung, angibt, daß er sie nach *J. Thiele* in Berlin benannt hat.

Alphabetisches Register

	Seite
Abretia	150
acicula acicula (Creseis)	25
acicula clava (Creseis)	25
acicula (Cleodora)	25
acicula (Clio (Creseis))	25
acicula (Creseis)	25
acicula (Creseis acicula)	25
aciculata (Hyalaea)	25
acus (Creseis)	25
Aegle	110
affinis (Cavolinia tridentata)	51
affinis (Hyalaea) Orb.	51
affinis (Hyalaea) Sow. II	49
affinis (Hyalaea tridentata var.)	51
Agadina	150
Alata	78
alba (Pelagia)	136
alba (Pteropelagia)	136
alexandri (Heterofusus)	19
Amphirea	150
andreae (Cleodora)	30
andreae (Clio)	30
angulata (Cavolinia longirostris)	46
angulata (Hyalaea)	46
angusta (Cleodora pyramidata var.)	35
Anomia	42
antarctica (Clio)	34
antarctica (Clione)	128
antarctica (Clione limacina)	128
antarctica (Clione limacina var.)	128
antarctica (Limacina)	17
antarctica (Limacina helicina)	17
antarctica (Limacina helicina var.)	17
apicifulva (Peracle)	74
apicifulva (Peraclis)	74
Aporobranchia	1
Archonta	42
arctica (Argonauta)	16
arctica (Limacina)	16
arctica (Spiratella)	16
Argivora	82
Argonauta	16
Atalanta	150

	Seite
Atlanta	18
atlantica (Pneumodermis)	112
Atlantis	150
audebardii (Pneumodermon) Rang	112
audebardi (Pneumodermon) Loc.	112
Aulisa	150
aurantiaca (Clio)	129
australe (Balantium)	34
australis (Cleodora)	34
australis (Clio) Brug.	128
australis (Clio) Plsnr.	34
australis (Hyalaea) Orb.	34
australis (Hyalaea) Pér.	49
australis (Limacina)	20
australis (Limacina retroversa)	20
australis (Spirialis)	20
australis (Spongiobranchaea)	110
australis (Spongiobranchea)	110
australis (Spongiobranchia) Orb.	110
australis (Spongiobranchia) Chenu	112, 112
Balantium	28
balantium (Cleodora)	31
balantium (Clio)	31
balantium (Hyalaea)	31
balea (Heterofusus)	20
balea (Limacina) Möll.	20
balea (Limacina) Munthe	20
balea (Limacina retroversa)	20
balea (Spirialis)	20
bicarinatum (Balantium)	31
bispinosa (Peracle)	75
bispinosa (Peraclis)	75
boasi (Pneumoderma)	115
boasi (Pneumonoderma)	115
borealis (Clio)	126
borealis (Clione)	126
brevispira (Peracle)	73
brevispira (Peraclis)	73
brownii (Cleodora)	35
bulimoides (Atlanta)	21
bulimoides (Limacina)	21
bulimoides (Spirialis)	21
caduceus (Cliodita)	110

Seite

calceola (Corolla) 84
calceola (Cymbulia) 84
calceola (Cymbuliopsis) 84
calceolus (Cymbulia) 84
caliciformis (Creseis) 26
caligula (Creseis) 24
Campylonaus 72
cancellata (Triptera) 38
capensis (Clio) 124
Carolina 150
caudata (Cleodora) 35
caudata (Clio) L. 35
caudata (Clio) M'Donald 129
caudata (Clione) 129
Caulina 150
Cavolina 42
Cavolinia 38
Cavolinia 42
Cavoliniidae 22
Celata 150
chaptalii (Cleodora) 31
chaptalii (Clio) 31
charybdis (Tiedemannia) 87
chemnitziana (Hyalaea) 49
chierchiae (Cleodora) 25
chierchiae (Clio(Creseis)) 25
chierchiae (Creseis) 25
chrysosticta (Gleba) 87
chrysosticta (Tiedemannia) 87
ciliata (Dexiobranchaea) 105
ciliata (Pneumodermopsis) . . . 105
ciliatum (Pneumodermon) 105
Cirrifer 110
cirroptera (Cymbulia) 88
clathrata (Spirialis) 72
clava (Creseis) 25
clava (Creseis acicula) 25
Cleodora 23, 26, 27, 28, 37
Cleodoridae 22
Clerodora 150
Cliidae 22, 103, 124
Clio 28
Clio 119, 122, 125
Cliodita 109, 125
Cliodora 150
Clioidea 103, 118, 124
Clionacea 118, 124
Clione 125
Clione 130
Clioneidae 124
Clionidae 118
Clionidae 124
Clionoidae 124
Clionopsidae 118
Clionopsidei 118
Clionopsis 119
Cliopseidae 118

Seite

Cliopsidae 118
Cliopsis 119
cochlostyloides (Limacina) . . . 21
columella (Triptera) 38
columnella columnella (Cuvierina) 37
columnella (Cuvieria) Rang 37
columnella (Cuvieria) Soul. 38
columnella (Cuvierina) 37
columnella (Cuvierina columnella) 37
columnella (Triptera) 38
columnella urceolaris (Cuvierina) 38
columnella var. typica (Cuvierina) . 38
columnella var. urceolaris (Cuvierina) 38
complanata (Hyalaea) 49
compressa (Cleodora) 39
compressa (Creseis) 28
conica (Clio (Creseis)) 24
conica (Creseis) 24
conica (Creseis virgula) 24
conoidea (Cleodora) 24
convexa (Cleodora pyramidata var.) . 37
convexa (Clio pyramidata) . . . 37
Coponautae 1
cordata (Gleba) 86
cornea (Hyalaea) 49
corniformis (Hyalaea) 24
corniformis (Styliola) 24
cornucopiae (Creseis) 24
Corolla 82
costata (Diacria quadridentata) . 42
costata (Hyalaea) 42
costata (Hyalaea quadridentata var.) 42
couthouyi (Cavolina) 44
creniptera (Tiedemannia) 86
Creseis 23
Creseis 26, 27
Crisia 151
Cryptobranchia 1
Cteniurus 151
cucullata (Aegle) 113
cucullata (Limacina) 17
cucullatum (Pneumodermon) 112
cumingii (Hyalaea) 49
curvata (Cleodora) 52
cuspidata (Cleodora) 33
cuspidata (Clio) 32
cuspidata (Hyalaea) Bosc 32
cuspidata (Hyalaea) Chiaje 39
Cuvieria 37
Cuvierina 37
Cymbulia 79
Cymbulia 82, 86, 88, 141
Cymbuliacea 78
Cymbuliadae 78, 140
Cymbulidae 78
Cymbulica 78
Cymbuliidae 78

	Seite
Cymbuliopsis	82
Cymodocea	142
Dactyliobranchia	2
dalli (Clione)	126
depressa (Clio)	39
depressa (Diacria)	52
depressa (Hyalaea) Orb.	52
depressa (Hyalaea) Tesch	54
depressa (Peracle)	76
depressa (Peraclis)	76
depressus (Pleuropus)	52
Desmopteridae	87
Desmopterus	88
Deutocephala	89
Dexiobranchaea	104
Diacria	38
diaphana (Cymodocea)	142
diaphana (Pteroceanis)	136
diaphanus (Thliptodon)	136
Dicroptera	151
Dipteronautae	1
diversa (Peracle)	75
diversa (Peraclis)	75
diversa (Spirialis)	75
doliiformis (Paedoclione)	133
dumerilii (Trichocyclus)	110
ecaudata (Hyalaea)	44
Eione	151
elata (Protomedea)	18
elegantissima (Clione)	126
elongata (Hyalaea)	52
elongata (Spongiobranchea)	129
Embolus Jeffr.	16
Embolus P. Fisch.	72
Eupteropoda	2
Euribia	141
Euribiacea	140
Euromus	72
Eurybia	141
Eurybidae	140
Eurybiidae	140
eurycotylum (Pneumoderma)	114
Euthecosomata	3
exacuta (Cleodora)	36
falcata (Cleodora) A. Gd.	24
falcata (Cleodora) Pfeff.	30
falcata (Clio)	30
femorata (Hyalaea)	44
fissilabris (Hyalaea)	44
flava (Cavolina)	47
flava (Hyalaea)	47
flavescens (Clio)	129
flavescens (Clione)	129
flemingii (Peracle)	19
flemingii (Spirialis)	19
flexa (Cleodora)	24
forskalii (Hyalaea) Lsr.	49
forskalii (Hyalaea) Rang & Soul.	51
Fowlerina	130
Frocymbulia	78
fusiformis (Cliodita)	129
gardineri (Desmopterus)	89
Gastropteron	151
gaudichaudi (Halopsyche)	142
gaudichaudii (Euribia)	141
gaudichaudii (Eurybia)	141
gaudichaudii (Halopsyche)	141
gaudichaudii (Theceurybia)	142
gegenbauri (Hyalaea)	47
gegenbauri (Thliptodon)	136
gibbosa (Cavolina)	47
gibbosa (Cavolinia)	47
gibbosa (Cavolinia)	47
gibbosa (Cavolinia gibbosa)	47
gibbosa gibbosa (Cavolinia)	47
gibbosa (Hyalaea)	47
gibbosa plana (Cavolinia)	49
gibbosa var. plana (Cavolinia)	49
Gleba	82
Gleba	86
globulosa (Cavolina (Hyalaea))	46
globulosa (Cavolinia)	46
globulosa (Hyalaea)	46
globulosa (Psyche)	141
gouldii (Spirialis)	20
gracilis (Clione)	128
grandis (Clionopsis)	120
grandis (Cliopsis)	120
Gymnosomata	89
Halopsyche	141
Halopsychidae	140
hargeri (Pleuropus)	55
helicialis (Limacina)	16
helicina antarctica (Limacina)	17
helicina (Clio)	16
helicina (Clione)	16
helicina helicina (Limacina)	16
helicina (Limacina)	16
helicina (Limacina)	17
helicina (Limacina helicina)	16
helicina var. antarctica (Limacina)	17
helicina var. typica (Limacina)	17
helicoides (Limacina)	18
Heliconoides	15, 72
Helicophora	16
hemispherica (Euribia)	141
heterocotylum (Pneumoderma)	114
heterocotylum (Pneumonoderma)	114
Heterofusus	15
Heteroptera	151
Hialaeus	151
Homoderme	151
Hyalaea	23, 26, 27, 28, 38, 42
Hyalaeacea	22

	Seite
Hyalacidae	22
Hyale	49
Hyalea	152
Hyaleidae	22, 140
Hyalidae	22
Hyalocylis	27
Hyalocylix	27
Hyalus	152
Hypterus	152
imitans (Hyalaea)	53
inermis (Hyalaea)	41
inflata (Atlanta)	18
inflata (Cleodora)	31
inflata (Limacina)	18
inflexa (Cavolina)	52
inflexa (Cavolinia)	52
inflexa (Cavolinia)	52
inflexa (Cavolinia inflexa)	52
inflexa (Cleodora)	52
inflexa (Hyalaea)	52
inflexa (Hyalaea (Diacria))	52
inflexa inflexa (Cavolinia)	52
inflexa labiata (Cavolinia)	53
inflexa var. lata (Hyalaea)	54
inflexa var. longa (Hyalaea)	52
inopinata (Notobranchaea)	123
intermedia (Corolla)	85
intermedia (Cymbuliopsis)	85
intermedia (Hyalaea)	41
jeffreysii (Spirialis)	19
Klio	152
kraussi (Cavolinia tridentata)	51
krohnii (Clionopsis)	119
krohnii (Cliopsis)	119
labiata (Cavolinia inflexa)	53
labiata (Cleodora)	36
labiata (Diacria)	54
labiata (Hyalaea)	53
labiata (Hyalaea (Diacria))	53
laevigata (Diacria)	44
laevigata (Hyalaea)	41
laevigatus (Pleuropus)	44
lamartinieri (Cleodora)	35, 36
lanceolata (Cleodora)	35, 36
lanceolata (Clio pyramidata)	36
lanceolata (Hyalaea)	36
lata (Cleodora pyramidata var.)	36
lata (Hyalaea inflexa var.)	54
Les Limacines	152
lessonii (Cleodora)	32
lesueurii (Atlanta)	18
lesueurii (Limacina) Boas	18
lesueuri (Limacina) Tesch	17
limacella (Clio)	129
Limacina	15
Limacina	72
limacina antarctica (Clione)	128
limacina (Clio)	126
limacina (Clione)	126
limacina (Clione)	126, 128
limacina (Clione limacina)	126
limacina limacina (Clione)	126
limacina (Spiratella)	16
limacina var. antarctica (Clione)	128
limacina var. typica (Clione)	126
Limacinidae	15
limbata (Cavolina)	44
limbata (Hyalaea)	44
longa (Hyalaea inflexa var.)	52
longicaudata (Clione)	129
longicaudatus (Clio)	129
longicaudatus (Clione)	122
longifilis (Hyalaea)	49
longifilis (Pleuropus)	49
longirostra (Cavolina)	44
longirostra (Hyalaea)	44
longirostris angulata (Cavolinia)	46
longirostris (Cavolina)	44
longirostris (Cavolinia)	44
longirostris (Cavolinia)	44
longirostris (Cavolinia longirostris)	44
longirostris (Hyalaea)	44
longirostris longirostris (Cavolinia)	44
longirostris strangulata (Cavolinia)	46
longirostris var. strangulata (Cavolinia)	46
lunaris (Turbo)	19
macandrei (Spirialis)	19
macdonaldi (Notobranchaea)	122
macrochira (Pneumodermopsis)	108
macrocotylum (Pneumodermon)	112
major (Diacria trispinosa)	41
major (Hyalaea trispinosa var.)	41
martensii (Cleodora)	35
mediterranea (Clio)	119
mediterraneum (Pneumoderma)	112
mediterraneum (Pneumodermon)	105, 112
mediterraneum (Pneumonoderma)	112
mediterraneus (Trichocyclus)	119
Megapterygia	1
microcephala (Cliopsis)	121
microcephalus (Clionopsis)	121
minor (Hyalaea trispinosa var.)	39
minor (Peraclis reticulata var.)	73
minuta (Dexiobranchaea)	106
minuta (Hyalaea)	41
minuta (Pneumodermopsis)	106
miquelonensis (Clio)	126
modesta (Clionopsis)	120
modesta (Cliopsis)	120
moluccensis (Peracle)	76
moluccensis (Peraclis)	76
Monoculus	49
monotis (Creseis)	28
mucronata (Diacria)	41

	Seite
mucronata (Hyalaea) Orb.	41
mucronata (Hyalaea) Q. & G.	39
mucronatus (Pleuropus)	41
munda (Cleodora)	24
napolitana (Tiedemannia)	86
natans (Cavolina)	49
naticoides (Limacina)	21
neapolitana (Tiedemannia)	86
norfolkensis (Cymbulia)	141
norfolkensis (Theceurybia)	142
Notobranchaea	122
Notobranchaeidae	121
obtusa (Cleodora)	37
obtusa (Creseis)	37
obtusa (Cuvieria)	38
obtusa (Hyalaea)	44
Orbignyia	42
oryza (Cuvieria)	38
ovata (Corolla)	83
ovata (Cymbulia)	83
ovata (Cymbuliopsis)	83
ovularis (Cymbulia)	83
pacifica (Limacina)	17
pacificum (Pneumoderma)	115
pacificum (Pneumodermon)	115
pacificum (Pneumonoderma)	115
Paedoclione	132
papilio (Desmopterus)	88
papilionacea (Clione)	126
papilionacea (Hyalaea)	49
Paraclione	131
paradoxus (Cirrifer)	112
parva (Argivora)	82
parvidentata (Cymbulia)	81
paucidens (Dexiobranchaea)	107
paucidens (Pneumodermopsis)	107
Pelagia	135
pellucida (Clio)	52
pellucidum (Pneumodermon)	117
pellucidus (Pleuropus)	52
pelseneeri (Paraclione)	132
Peracle	72
Peraclididae	71
Peraclis	72
peronii (Cymbulia)	80
peronii (Hyalaea)	49
peronii (Pneumoderma)	113
peronii (Pneumodermon) Lm.	113
peronii (Pneumodermon) Q. & G.	112
peronii (Pneumodermon) Rang	112
peronii (Pneumodermon) Soul.	112
peronii (Pneumodermon) Verrill	120
peroni (Pneumoderma)	105, 113
peroni (Pneumonoderma)	113
phaeostoma (Creseis)	28
physoides (Peracle)	72
physoides (Spirialis)	73

	Seite
pisum (Cavolina)	46
placida (Cleodora)	24
plana (Cavolinia gibbosa)	49
plana (Cavolinia gibbosa var.)	49
Pleuropus	38, 42
pleuropus (Cleodora)	52
Pneumoderma	110
Pneumodermatidae	103
Pneumoderme	110
Pneumodermidae	103, 118, 124
Pneumodermis	110
Pneumodermo	152
Pneumodermoidae	103
Pneumodermon	104, 110, 119
Pneumodermonidae	103
Pneumodermopsis	104
Pneumodermum	152
Pneumonoderma	110
Pneumonodermatidae	103
Pneumonodermum	110
polita (Clio)	30
politum (Balantium)	30
polycotyla (Dexiobranchaea)	108
polycotyla (Pneumodermopsis)	108
polycotylum (Schizobrachium)	117
proboscidea (Cymbulia) Gray	80
proboscidea (Cymbulia) Krohn	86
Procephala	1
procera (Thilea)	22
Procymbulia	78
Procymbuliidae	77
Protomedea O. Costa	16
Protomedea Loc.	72
Pseudothecosomata	55
Psyche	141
Pterobranchia	2
Pteroceanidae	134
Pteroceanis	135
Pterocephala	3
Pterocymodocea	153
Pteropelagia	135
Pteropoda	1
Pterota	89
Pueumonoderma	153
punctata (Clione)	130
punctata (Cymbulia)	87
punctata (Tiedemannia)	87
pygmaea (Cleodora)	41
pygmaeum (Pneumoderma)	116
pygmaeum (Pneumonoderma)	116
pyramidalis (Clio)	130
pyramidata (Cleodora) Pér. & Lsr.	35
pyramidata (Cleodora) Pfeff.	36
pyramidata (Clio)	35
pyramidata (Clio)	35
pyramidata (Clio pyramidata)	35
pyramidata convexa (Clio)	37

	Seite
pyramidata lanceolata (Clio)	36
pyramidata pyramidata (Clio)	35
pyramidata var. angusta (Cleodora)	35
pyramidata var. convexa (Cleodora)	37
pyramidata var. lata (Cleodora)	36
quadridentata (Cavolina)	41
quadridentata (Cavolinia)	41
quadridentata (Cavolinia (Diacria))	41
quadridentata costata (Diacria)	42
quadridentata (Diacria)	41
quadridentata (Diacria)	41
quadridentata (Diacria quadridentata)	41
quadridentata (Hyalaea)	41
quadridentata quadridentata (Diacria)	41
quadridentata var. costata (Hyalaea)	42
quadripunctata (Cymbulia)	80
quadrispinosa (Cleodora)	32
radiata (Cymbulia)	87
rangii (Atlanta)	19
rangii (Limacina)	19
recta (Styliola) Gray	25
recta (Styliola) Lsr.	27
recurva (Balantium)	31
recurva (Cleodora)	31
recurva (Clio)	31
recurvirostra (Spirialis)	73
reeviana (Hyalaea)	39
reticulata (Atlanta)	72
reticulata (Limacina)	73
reticulata (Peracle)	72
reticulata (Peraclis)	73
reticulata (Spirialis)	73
reticulata var. minor (Peraclis)	73
retroversa australis (Limacina)	20
retroversa balea (Limacina)	20
retroversa (Limacina)	19
retroversa (Limacina)	19
retroversa (Limacina retroversa)	19
retroversa retroversa (Limacina)	19
retroversus (Heterofusus)	19
retroversus (Spirialis)	19
retusa (Cleodora)	35
retusa (Clio) L.	35
retusa (Clio) Müll.	126
Rheda	42
rissoides (Peracle)	74
rissoides (Peraclis)	74
rostralis (Embolus)	18
rostralis (Protomedea)	18
rostralis (Spirialis)	18
rotundata (Hyalaea)	46
ruber (Pneumodermon)	117
rugosa (Hyalaea)	55
rugosum (Balantium)	55
Sarcopterus	153

	Seite
Scaea	16
scaphoidea (Limacina)	18
schéelei (Cleodora)	32
schéelei (Clio)	32
Schizobrachium	117
scyllae (Tiedemannia)	87
sibogae (Cymbulia)	81
simplex (Dexiobranchaea)	106
simplex (Pneumodermopsis)	106
souleyeti (Pneumoderma)	116
souleyeti (Pneumonoderma)	116
spectabilis (Corolla)	83
spectabilis (Gleba)	83
spinifera (Creseis)	27
Spiratella	15
Spirialidae	15
Spirialis	16, 72
Spongiobranchaea	109
Spongiobranchea	109, 125
Spongiobranchia	109
Spongobranchia	109
Spongobranchus	109
stenogyra (Scaea)	19
stenogyra (Spirialis)	19
Stomatopterophora	1
strangulata (Cavolinia longirostris)	46
strangulata (Cavolinia longirostris var.)	46
striata (Cleodora)	28
striata (Clio (Hyalocylix))	28
striata (Creseis) Chiaje	24
striata (Creseis) Rang	28
striata (Hyalaea)	28
striata (Hyalocylis)	28
striata (Hyalocylix)	28
striata (Styliola)	28
Styliola	23, 27
Styliola	26
Styliole	26
subula (Cleodora)	27
subula (Cleodora (Styliola))	27
subula (Clio (Styliola))	27
subula (Creseis)	27
subula (Hyalaea)	27
subula (Styliola)	27
subulata (Cleodora)	27
subulata (Styliola)	27
sulcata (Cleodora)	35
sulcata (Clio)	35
telemus (Cavolina)	49
telemus (Monoculus)	49
téniobranche (Hyale)	49
teniobranchia (Hyalaea)	49
Thalassopterus	137
Theceurybia	141
Thecosomata	2
Thielea	153
Thilea	22

	Seite
Thliptodon	135
Thliptodonidae	134
Thliptodontidae	134
Thoena	153
Tiedemannia	86
triacantha (Limacina)	77
triacantha (Peracle)	77
triacantha (Peraclis)	77
triacantha (Protomedea)	77
triacanthus (Embolus)	77
Trichocyclus	109, 119
Tricla	42
tricuspidata (Hyalaea)	32
tridentata affinis (Cavolinia)	51
tridentata (Anomia)	49
tridentata (Cavolina)	49
tridentata (Cavolinia)	49
tridentata (Cavolinia)	49
tridentata (Cavolinia tridentata)	49
tridentata (Hyalaea) Bosc	49
tridentata (Hyalaea) Sow. II	51
tridentata kraussi (Cavolinia)	51
tridentata tridentata (Cavolinia)	49
tridentata var. affinis (Hyalaea)	51
tridentata var. truncata (Hyalaea)	51
trifilis (Cleodora)	55
Triptera	37
Tripteres	153
Tripteris	154
trispinosa (Cavolinia)	39
trispinosa (Cavolinia (Diacria))	39
trispinosa (Diacria)	39
trispinosa (Diacria)	39
trispinosa (Diacria trispinosa)	39
trispinosa (Hyalaea)	39, 41
trispinosa major (Diacria)	41
trispinosa trispinosa (Diacria)	39
trispinosa var. major (Hyalaea)	41
trispinosa var. minor (Hyalaea)	39
trispinosus (Pleuropus)	39
Trizonius	154
trochiformis (Atlanta)	21
trochiformis (Limacina)	21
trochiformis (Spirialis)	21
truncata (Hyalaea) Krauss	51
truncata (Hyalaea) Lsr.	54
truncata (Hyalaea tridentata var.)	51
Turbo	19
typica (Clione limacina var.)	126
typica (Cuvierina columnella var.)	38
typica (Limacina helicina var.)	17
uncinata (Cavolina)	51
uncinata (Cavolinia)	51
uncinata (Hyalaea) Hoeningh.	52
uncinata (Hyalaea) Rang	51
uncinatiformis (Hyalaea)	51
unguis (Creseis)	24
urceolaris (Cuvieria)	38
urceolaris (Cuvierina columnella)	38
urceolaris (Cuvierina columnella var.)	38
vaginellina (Hyalea)	52
valdiviae (Notobranchaea)	123
valdiviae (Procymbulia)	78
ventricosa (Limacina)	19
ventricosa (Spirialis)	19
violaceum (Pneumoderma)	112
violaceum (Pneumodermon)	112, 115
violaceum (Pneumonoderma)	112
virgula (Cleodora)	24
virgula (Clio (Creseis))	24
virgula conica (Creseis)	24
virgula (Creseis)	24
virgula (Creseis)	24
virgula (Creseis virgula)	24
virgula (Hyalaea)	24
virgula (Styliola)	24
virgula virgula (Creseis)	24
vitrea (Cymbuliopsis)	83
vitrea (Styliola)	24
zancleus (Thalassopterus)	138
zetesios (Fowlerina)	130
zonata (Creseis)	28

Nomenclator generum et subgenerum

Abretia Rafinesque, Specchio Sci., *v.* 2 nr. 11 p. 154. 1814. [Heterop.?]

Aegle Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 327. 1815. Sp.: *A. cucullata.*

Agadina Aug. Gould in: U. S. expl. Exp., *v.* 12 p. 486. 1852. Kein Pteropod.

Amphirea Rafinesque, Anal. Nat., p. 141. 1815. [nom. nud.]

Anomia Forskål, Descr. An., p. 124. 1775. Sp.: *A. tridentata.*

Archonta Montfort, Conchyl. syst., *v.* 2 p. 50. 1810. Sp.: *A. exploratus.*

Argivora Lesueur MS. in: Blainville, Man. Malac., Planches p. 655. 1827. Sp.: *A. parva.* [nom. nud.]

Atalanta [pro: *Atlanta* Lesueur 1817] Knocker in: P. zool. Soc. London, p. 616. 1868.

Atlanta Lesueur in: J. Phys. Chim. Hist. nat., *v.* 85 p. 390. 1817.

Atlantis [pro: *Atlanta* Lesueur 1817] Oken in: Isis, p. 41. 1819.

Aulisa Rafinesque, Anal. Nat., p. 141. 1815. [nom. nud.]

Balantium (Children fide Gray) in: Quart. J. Sci., *v.* 15 p. 220 nota. 1823. Sp.: *B. recurvum.*

Campylonaus Benson in: J. Asiat. Soc. Bengal, *v.* 4 p. 176. 1835. [nom. nud.]. Heterop.

Campylonaus J. E. Gray in: P. zool. Soc. London, *v.* 15 p. 149. 1847. Sp.: *C. reticulata.*

Carolina [pro: *Cavolina* Abildgaard 1791] Engelmann, Bibl. hist.-nat., p. 464. 1846.

Caulina pro: *Cavolina* Abildgaard 1791 Poli, Test. Sicil., *v.* 31 p. 38. 1826.

Cavolina Abildgaard in: Skr. Naturh. Selsk., *v.* 1 II p. 174. 1791. Sp.: *C. natans.*

Cavolina Bruguière in: Tabl. enc. méth., *v.* 1 t. 85 f. 4, 5. 1792. Moll. Opistobr.

Cavolinia pro: *Cavolina* Abildgaard 1791 A. Philippi, Handb. Conch., p. 290. 1853.

„Celata“ Gioeni, Descr. Test., p. 25. 1783.

Cirrifer Pfeffer in: Monber. Ak. Berlin, p. 246. 1879. Sp.: *C. paradoxus.*

Cleodora Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 15 p. 66. 1810.

Clerodora [pro: *Cleodora* Péron & Lesueur 1810] Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 324. 1815.

Clio Linné, Syst. Nat., ed. 12 p. 1094. 1767. Sp.: *C. caudata, C. pyramidata, C. retusa.*

Clio Subgen. Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, *v.* 23 pars 65 p. 47. 59. 1888. Sp.: *Clio (C.) politum, C. (C.) andreae, C. (C.) balantium, C. (C.) australis, C. (C.) sulcata, C. (C.) pyramidata, C. (C.) cuspidata.*

Cliodita Quoy & Gaimard, Voy. Uranie & Physicienne, p. 413. 1824. Sp.: *C. caduceus, C. fusiformis.*

Cliodora pro: *Cleodora* Péron & Lesueur 1810 A. Philippi, Handb. Conch., p. 291. 1853.

Clione Pallas, Spic. zool., fasc. 10 p. 28. 1774. Sp.: *C. borealis.*

Clionopsis pro: *Cliopsis* Troschel 1854 Bronn in: Bronn Kl. Ord., *v.* 3 II p. 645. 1862.

Cliopsis Troschel in: Arch. Naturg., *v.* 20 I p. 222. 1854. Sp.: *C. krohnii.*

Corolla W. Dall in: Amer. J. Conch., *v.* 7 II p. 137. 1871. Sp.: *C. spectabilis.*

Creseis Subgen. Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 13 p. 305. 1828. Sp.: *Cleodora (Creseis) vaginella, C. (C.) gadus, C. (C.) spinifera, C. (C.) subula, C. (C.) striata, C. (C.) virgula, C. (C.) obtusa, C. (C.) clava, C. (C.) acicula.*

Crisia pro: *Creseis* Rang 1828 Menke in: Z. Malak., p. 72. 1844.

Cteniurus Rafinesque, Specchio Sci., *v.* 2 nr. 11 p. 155. 1814.

Cuvieria Lesueur, Voy. Terr. austr., Atl. t. 30 f. 2. 1807. Sp.: *C. cariso-chroma.* Acaleph.

Cuvieria (Cuviéries) Péron MS. in: G. Cuvier, Règne an., *v.* 4 p. 22 nota. 1817. Echin.

Cuvieria Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 12 p. 322. 1827. Sp.: *C. columella.*

Cuvierina pro: *Cuvieria* Rang 1828 Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 131. 1886. Sp.: *C. columnella.*

Cymbulia Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 15 p. 66. 1810.

Cymbuliopsis Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, *v.* 23 pars 65 p. 100. 1888. Sp.: *C. ovata, C. calccola.*

Cymodocea Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 133. 1840. Sp.: *C. diaphana.*

Desmopterus Chun in: SB. Ak. Berlin, p. 540. 1889. Sp.: *D. papilio.*

Dexiobranchaea Boas in: Zool. Anz., *v.* 8 p. 687. 1885. Sp : *D. ciliata.*

Diacria J. E. Gray, Syn. Brit. Mus., ed. 42 p. 151. 1840.

Dicroptera Rafinesque, Specchio Sci., *v.* 2 nr. 11 p. 155. 1814.

Eione Rafinesque, Specchio Sci., *v.* 2 nr. 11 p. 155. 1814.

Embolus Jeffreys, Brit. Conch., *v.* 5 p. 114. 1869. Sp.: *E. rostralis.*

Embolus P. Fischer in: J. Conchyl., *v.* 30 p. 49. 1882. Sp.: *E. triacanthus.*

Euribia Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 12 p. 328. 1827. Sp.: *E. hemispherica.*

Euromus Subgen. H. & A. Adams, Gen. Moll., *v.* 2 p. 613. 1858.

Eurybia Hübner, Verz. Schmett., p. 17. 1816. Sp.: *E. Nicaea, E. Halimeda, E. Upis.*

Eurybia pro: *Euribia* Rang 1827 A. Philippi, Handb. Conch., p. 293. 1853.

Fowlerina Pelseneer in: Tr. Linn. Soc. London, ser. 2 *v.* 10 p. 149. 1906. Sp.: *F. zetesios.*

Frocymbulia [pro: *Procymbulia* Meisenheimer 1905] Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 p. 13. 1905. Sp.: *F. valdiviae.*

Gastropteron Kosse, Pterop., p. 10, 12. 1813.

Gleba Forskål, Icon. Rer. nat., t. 43 f. D. 1776. Sp.: *G. cordata, G. hippopus.*

Gleba Tilesius in: Ann. Wetter. Ges., *v.* 3 p. 368. 1814. Sp.: *G. pseudo-hippopus, G. crispa, G. crystallina, G. deformis, G. spiralis, G. Conus.*

Gleba Otto in: N. Acta Ac. Leop., *v.* 11 p. 309. 1823. Acal.

Halopsyche pro: *Psyche* Rang 1825 Bronn in: Bronn Kl. Ordn., *v.* 3 II p. 645. 1862.

Heliconoides Subgen. Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5 III p. 174. 1836. Sp.: *Atlanta (H.) inflata, A. (H.) rotunda, A. (H.) rangii, A. (H.) lesueurii, A. (H.) trochiformis, A. (H.) reticulata. A. (H.) bulimoides.*

Helicophora J. E. Gray, Syn. Brit. Mus., ed. 44 p. 59, 89. 1842.

Heterofusus Fleming in: Mem. Werner. Soc., *v.* 4 p. 500. 1823. Sp.: *H. retro-versus.*

Heteroptera Rafinesque, Specchio Sci., *v.* 2 nr. 11 p. 154. 1814. [Heterop.?]

Hialaeus [pro: *Hyalaca* Lamarck 1801] Montfort, Conchyl. syst., *v.* 2 p. 46. 1810.

„Homoderme" J. P. Beneden in: Mém. Ac. Belgique, *v.* 11 [nr. 20] p. 14. 1838.

Hyalaea Lamarck, Syst. An. s. Vert., p. 139. 1801. Sp.: *H. cornea.*

Hyalea [pro: *Hyalaea* Lamarck 1801] G. Cuvier, Règne an., *v.* 2 p. 381. 1817.

Hyalocylis Fol in: Arch. Zool. expér., *v.* 4 p. 177. 1875. Sp.: *H. striata.*

Hyalocylix pro: *Hyalocylis* Fol 1875 P. Fischer, Man. Conchyl., p. 436. 1883.

Hyalus [pro: *Hyalaea* Lamarck 1801] Kosse, Pterop., p. 8. 1813.

Hypterus Rafinesque, Specchio Sci., *v.* 2 nr. 11. 1814. [Heterop.?]

Klio [pro: *Clio* Linné 1767] Mertens in: Mém. Ac. St.-Pétersb., ser. 6 *v.* 1 p. 206. 1831.

„Les Limacines" G. Cuvier, Règne an., *v.* 2 p. 380. 1817.

Limacina Lamarck, Hist. An. s. Vert., *v.* 61 p. 290. 1819. Sp.: *L. helicialis.*

Limacina Hartmann in: N. Alpina, *v.* 1 p. 201, 207, 246. 1821. Sp.: *L. annularis, L. pellucida, L. vitrea.* Moll.

Limacina Fam. Wiegmann in: Wiegmann & Rothe, Handb. Zool., p. 521. 1832.

Monoculus Linné, Syst. Nat., ed. 10 p. 634. 1758. Sp.: *M. Polyphemus, M. foliaceus, M. Apus, M. Pulex, M. Pediculus, M. quadricornis, M. conchaceus, M. lenticularis, M. Telemus.*

Notobranchaea Pelseneer in: Bull. sci. Nord, p. 225. 1886. Sp.: *N. macdonaldi.*

Orbignyia Subgen. A. Adams in: Ann. nat. Hist., ser. 3 *v.* 3 p. 45. 1859. Sp.: *Cavolinia (O.) inflexa, C. (O.) labiata.*

Paedoclione Danforth in: P. Boston Soc., *v.* 34 p. 2. 1907. Sp.: *P. doliiformis.*

Paraclione Tesch in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., ser. 2 *v.* 8 p. 117. 1903. Sp.: *P. pelseneeri.*

Pelagia Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 14 p. 349. 1809. Sp.: *P. panopyra, P. unguiculata, P. cyanella, P. denticulata, P. noctiluca, P. purpurea, P. ?australis, P. ?americana, P. ?guineensis.*

Pelagia Lamouroux, Expos. Polyp., p. 78. 1821. Sp.: *P. clypeata.* Actin.

Pelagia Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., *v.* 2 p. 392. 1832. Sp.: *P. alba.*

Peracle Forbes in: Rep. Brit. Ass., *v.* 13 p. 132, 186. 1844. Sp.: *P. physoides.*

Peraclis pro: *Peracle* Forbes 1844 Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, *v.* 23 pars 65 p. 32. 1888.

Pleuropus Eschscholtz in: Isis, p. 735. 1825. Sp.: *P. pellucidus.*

Pneumoderma Péron & Lesueur in: Ann. Mus. Paris, *v.* 15 p. 65. 1810.

„Pneumo-derme" G. Cuvier in: Ann. Mus. Paris, *v.* 4 p. 232. 1804.

Pneumodermis [pro: *Pneumoderma* Cuvier 1804] Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 326. 1815.

Pneumodermo [pro: *Pneumoderma* Cuvier 1804] Deshayes in: Cuvier, Règne an., [ed. 4] Moll. t. 17 Erkl. 1836—46.

Pneumodermon [pro: *Pneumoderma* Cuvier 1804] G. Cuvier, Règne an., *v.* 2 p. 380. 1817.

Pneumodermopsis Bronn in: Bronn, Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645. 1862. Sp.: *P. ciliatum.*

Pneumodermum pro: *Pneumoderma* Cuvier 1804 Verany, Cat. an. invert., p. 17. 1846.

Pneumonoderma pro: *Pneumoderma* Cuvier 1804 L. Agassiz, Nomencl. zool., Index p. 299. 1846.

Pneumonodermum [pro: *Pneumoderma* Cuvier 1804] Hermannsen, Ind. Gen. Malac., *v.* 2 p. 309. 1847.

Procymbulia Meisenheimer in: Ergeb. Tiefsee-Exp., *v.* 9 p. 3, 14. 1905. Sp.: *P. valdiviae.*

Protomedea Blainville, Man. Actin., p. 121. 1834. Sp.: *P. lutea.* Acal.

Protomedea O. G. Costa, Microdoride, *v.* 1 p. 73. 1861.

Protomedea Locard in: Exp. Travailleur & Talisman, Moll. test., *v.* 1 p. 27. 1897. Sp.: *P. triacantha.*

Psyche Rang in: Ann. Sci. nat., *v.* 5 p. 284. 1825. Sp.: *P. globulosa.*

Pteroceanis Meisenheimer in: Zool. Anz., *v.* 26 p. 93. 1902. Sp.: *P. diaphana.*

Pterocymodocea pro: *Cymodocea* Orbigny 1840 Bronn in: Bronn, Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645. 1862.

Pteropelagia pro: *Pelagia* Quoy & Gaimard 1832 Bronn in: Bronn, Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645. 1862.

Pueumonoderma [pro: *Pneumoderma* G. Cuvier 1804] Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, *v.* 19 pars 58 p. 13. 1887.

Rheda [Calonne], Mus. Calonn., p. 41. 1797. Sp.: *R. bullata.* [nom. nud.]

Sarcopterus Rafinesque, Specchio Sci., *v.* 2 nr. 11 p. 154. 1814. [Heterop.?]

Scaea A. Philippi, Moll. Sicil., *v.* 2 p. 164. 1844. Sp.: *S. stenogyra.*

Schizobrachium Meisenheimer in: Zool. Anz., *v.* 26 p. 410. 1903. Sp.: *S. polycotylum.*

Spiratella Blainville in: Dict. Sci. nat., *v.* 32 p. 284. 1824. Sp.: *S. limacina.*

Spirialis Eydoux & Souleyet in: Rev. zool., *v.* 3 p. 235. 1840. Sp.: *S. rostralis, S. ventricosa, S. australis, S. trochiformis, S. bulimoides, S. clathrata.*

Spongiobranchaea [pro: *Spongiobranchea* Orbigny 1835] S. P. Woodward, Man. Moll., p. 209. 1854.

Spongiobranchea Orbigny, Voy. Amér. mérid., *v.* 5III p. 130. 1835. Sp.: *S. australis, S. elongata.*

Spongiobranchia [pro: *Spongiobranchea* Orbigny 1835] Orbigny, Pal. franç., Terr. Crét. *v.* 2 p. 4. 1842.

Spongobranchia [pro: *Spongiobranchea* Orbigny 1835] Bronn in: Bronn Kl. Ordn., *v.* 3II p. 645. 1862.

Spongobranchus [pro: *Spongiobranchea* Orbigny 1835] N. Wagner, Wirbell. Weiß. Meer., *v.* 1 p. 120. 1885.

Styliola Subgen. Pelseneer in: Rep. Voy. Challenger, *v.* 23 pars 65 p. 47, 56. 1888. Sp.: *Clio (S.) subula.*

„Styliole“ Lesueur MS. in: Blainville, Man. Malac., Planches p. 655. 1827. Sp.: *S. recta.*

Thalassopterus Kwietniewski in: Zool. Anz., *v.* 36 p. 271. 1910. Sp.: *T. zancleus.*

Theceurybia pro: *Eurybia* Rang 1827 Bronn in: Bronn, Kl. Ordn.. *v.* 3II p. 645. 1862.

Thielea pro: *Thilca* Strebel 1908, Tesch in: Tierreich, *v.* 36 p. 142. 1913.

Thilea Strebel in: Ergeb. Schwed. Südp.-Exp., *v.* 6 nr. 1 p. 84. 1908. Sp.: *T. procera.*

Thliptodon Boas in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 *v.* 4 p. 174. 1886. Sp.: *T. gegenbauri.*

Thoena Rafinesque, Anal. Nat., p. 141. 1815. [nom. nud.]

Tiedemannia Leuckart in: Isis, *v.* 23 p. 685 nota. 1830. Sp.: *T. vittata.* Holothur.

Tiedemannia Chiaje MS. in: J. P. Beneden in: Mém. Ac. Belgique, *v.* 12 [nr. 13] p. 22. 1839. Sp.: *T. napolitana.* Moll.

Tiedemannia Ehrenberg in: Monber. Ak. Berlin, p. 445. 1861. Sp.: *T. antiquissima.* Moll.

Trichocyclus Eschscholtz in: Isis, p. 735. 1825. Sp.: *T. dumerilii.*

Trichocyclus A. Costa in: Annuario Mus. Napoli, *v.* 5 p. 46. 1869. Sp.: *T. mediterraneus.*

Tricla A. J. Retzius, Diss. Test. Gen.. p. 8. 1788. Kein Pteropod.

Tricla Oken, Lehrb. Naturg., *v.* 1 p. 327. 1815. Sp.: *T. mediterranei, T. australis, T. taeniobrancha.*

Triptera Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 416. 1824. Sp.: *T. rosea.*

Tripteres [pro: *Triptera* Quoy & Gaimard 1824] J. E. Gray, Syn. Brit. Mus., ed. 42 p. 151. 1840.

Tripteris [pro: *Triptera* Quoy & Gaimard 1825] Menke, Syn. Moll., ed. 2 p. 9. 1830.

Trizonius Busch, Beob. wirbell. Seeth., p. 112. 1851. Sp.: *T. coecus.*

Turbo Linné, Syst. Nat., ed. 10 p. 761. 1758. Sp.: *T. obtusatus, T Neritoides, T. littoreus, T. muricatus, T. Cimex, T. Pullus, T. personatus, T. Petholatus, T. Cochlus, T. Chrysostomus, T. Tectum persicum, T. Pagodus, T. Calcar, T. marmoratus, T. sarmaticus, T. Olearius, T. Pica, T. sanguineus, T. Argyrostomus, T. margaritaceus, T. Delphinus, T. distortus, T. Scalaris, T. Clathrus, T. crenatus, T. lacteus, T. striatulus, T. Uva, T. corneus, T. reflexus, T. Lincina, T. imbricatus, T. replicatus. T. acutangulus, T. duplicatus, T. exoletus, T. Terebra, T. variegatus, T. angulinus, T. annulatus, T. bidens, T. perversus. T. muscorum, T. auriscalpium, T. politus.*

Dr. **F. Ris** in Rheinau (Schweiz), Dr. **R. von Ritter-Záhony** in Görz, Dr. **C. Fr. Roewer** in Bremen, The Hon. **W. Rothschild** in Tring, **E. H. Rübsaamen** in Berlin, Dr. **F. Schaudinn** in Hamburg (†), **E. Schenkel** in Basel, Prof. **P. Schiemenz** in Berlin, Prof. **O. Schmeil** in Heidelberg, Lehrer **Ad. Schmidt** in Berlin, Prof. **O. Schmiedeknecht** in Blankenburg, Geh.-Rat Prof. **F. E. Schulze** in Berlin, Dr. **R. B. Sharpe** in London, Kustos **Siebenrock** in Wien, Dr. **H. Soldanski** in Berlin, Kgl. Kreisarzt Dr. **P. Speiser** in Labes, Geh. Hofrat Prof. **J. W. Spengel** in Gießen, Rev. **T. R. R. Stebbing** in Tunbridge Wells, Oberlehrer **P. Stein** in Genthin, Dr. **Sternfeld** in Berlin, **H. Stichel** in Schöneberg-Berlin, Dr. **T. Stingelin** in Olten, Lehrer **E. Stitz** in Berlin, Dr. **J. J. Tesch** in Helder, Prof. Dr. **F. V. Theobald** in Wye (England), Prof. **J. Thiele** in Berlin, Schuldirektor **S. Thor** in Skien (Norwegen), Dr. **É.-L. Trouessart** in Paris, Dr. **G. Ulmer** in Hamburg, Dr. **B. Wandolleck** in Dresden, Prof. **F. Werner** in Wien, Prof. **C. Zelinka** in Czernowitz.

Erschienen sind:

Probelieferung. *(Protozoa.)* **Heliozoa.** Bearbeitet von F. Schaudinn (Berlin). 24 Seiten mit 10 Abbildungen. 1896. **Preis Mark 1,50.**

1. Lieferung. *(Aves.)* **Podargidae, Caprimulgidae** und **Macropterygidae.** Bearbeitet von E. Hartert (Tring). VIII und 98 Seiten mit 16 Abbildungen und 1 Beilage (Terminologie des Vogelkörpers, von A. Reichenow. 4 Seiten mit 1 Abbildung). 1897 II.
Subskriptionspreis Mark 4,50. Einzelpreis Mark 7,—.

2. Lieferung. *(Aves.)* **Paradiseidae.** Bearbeitet von The Hon. W. Rothschild. VI und 52 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 IV.
Subskriptionspreis Mark 2,80. Einzelpreis Mark 3,60.

3. Lieferung. *(Acarina.)* **Oribatidae.** Bearbeitet von A. D. Michael (London). XII und 93 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 VII.
Subskriptionspreis Mark 4,50. Einzelpreis Mark 6,80.

4. Lieferung. *(Acarina.)* **Eriophyidae (Phytoptidae).** Bearbeitet von A. Nalepa (Wien). IX und 74 Seiten mit 3 Abbildungen. 1898 VIII.
Subskriptionspreis Mark 3,80. Einzelpreis Mark 5,—.

5. Lieferung. *(Protozoa.)* **Sporozoa.** Bearbeitet von A. Labbé (Paris). XX und 180 Seiten mit 196 Abbildungen. 1899 VII.
Subskriptionspreis Mark 8,80. Einzelpreis Mark 12,—.

6. Lieferung. *(Crustacea.)* **Copepoda, I. Gymnoplea.** Bearbeitet von W. Giesbrecht (Neapel) und O. Schmeil (Magdeburg). XVI und 169 Seiten mit 31 Abbildungen. 1898 XII. **Subskriptionspreis Mark 8,40. Einzelpreis Mark 11,—.**

7. Lieferung. *(Acarina.)* **Demodicidae** und **Sarcoptidae.** Bearbeitet von G. Canestrini (Padua) und P. Kramer (Magdeburg). XVI und 193 Seiten mit 31 Abbildungen. 1899 IV. **Subskriptionspreis Mark 9,20. Einzelpreis Mark 12,—.**

8. Lieferung. *(Arachnoidea.)* **Scorpiones** und **Pedipalpi.** Bearbeitet von K. Kraepelin (Hamburg). XVIII und 265 Seiten mit 94 Abbildungen. 1899 III.
Subskriptionspreis Mark 12,60. Einzelpreis Mark 17,—.

9. Lieferung. *(Aves.)* **Trochilidae.** Bearbeitet von E. Hartert (Tring). IX und 254 Seiten mit 34 Abbildungen. 1900 II.
Subskriptionspreis Mark 12,—. Einzelpreis Mark 16,—.

10. Lieferung. *(Vermes.)* **Oligochaeta.** Bearbeitet von W. Michaelsen (Hamburg). XXIX und 575 Seiten mit 13 Abbildungen. 1900 X.
Subskriptionspreis Mark 26,60. Einzelpreis Mark 35,—.

11. Lieferung. *(Orthoptera.)* **Forficulidae** und **Hemimeridae.** Bearbeitet von A. de Bormans (Turin) und H. Krauss (Tübingen). XV und 142 Seiten mit 47 Abbildungen. 1900 X. **Subskriptionspreis Mark 7,—. Einzelpreis Mark 9,—.**

12. Lieferung. *(Arachnoidea.)* **Palpigradi** und **Solifugae.** Bearbeitet von K. Kraepelin (Hamburg). XI und 159 Seiten mit 118 Abbildungen. 1901 II.
Subskriptionspreis Mark 8,—. Einzelpreis Mark 10,—.

13. Lieferung. *(Acarina.)* **Hydrachnidae** und **Halacaridae.** Bearbeitet von R. Piersig (Annaberg) und H. Lohmann (Kiel). XVIII und 336 Seiten mit 87 Abbildungen. 1901 VI. **Subskriptionspreis Mark 16,—. Einzelpreis Mark 21,—.**

14. Lieferung. *(Lepidoptera.)* **Libytheidae.** Bearbeitet von A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 18 Seiten mit 4 Abbildungen. 1901 II.
Subskriptionspreis Mark 1,50. Einzelpreis Mark 2,—.

15. Lieferung. *(Aves.)* **Zosteropidae.** Bearbeitet von O. Finsch (Leiden). XIV und 55 Seiten mit 32 Abbildungen. 1901 III.
Subskriptionspreis Mark 3,60. Einzelpreis Mark 4,80.

16. Lieferung. *(Mollusca.)* **Cyclophoridae.** Bearbeitet von W. Kobelt (Schwanheim). XXXIX und 662 Seiten mit 110 Abbildungen und 1 Landkarte. 1902 VII.
Subskriptionspreis Mark 32,—. Einzelpreis Mark 42,—.

17. Lieferung. *(Lepidoptera.)* **Callidulidae.** Bearbeitet von A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 25 Seiten mit 19 Abbildungen. 1902 III.
Subskriptionspreis Mark 2,—. Einzelpreis Mark 3,—.

18. Lieferung. *(Aves.)* **Paridae, Sittidae** und **Certhiidae.** Bearbeitet von C. E. Hellmayr (München). XXXI und 255 Seiten mit 76 Abbildungen. 1903 III.
Subskriptionspreis Mark 12,60. Einzelpreis Mark 16,—.

19. Lieferung. *(Porifera.)* **Tetraxonia.** Bearbeitet von R. v. Lendenfeld (Prag). XV und 168 Seiten mit 44 Abbildungen. 1903 VII.
Subskriptionspreis Mark 8,40. Einzelpreis Mark 11,—.

20. Lieferung. *(Platyhelminthes.)* **Nemertini.** Bearbeitet von Otto Bürger (Santiago). XVII und 151 Seiten mit 15 Abbildungen. 1904 VIII.
Subskriptionspreis Mark 7,40. Einzelpreis Mark 9,60.

21. Lieferung. *(Crustacea.)* **Amphipoda, I. Gammaridea.** Bearbeitet von T. R. R. Stebbing (Tunbridge Wells). XXXIX und 806 Seiten mit 127 Abbildungen. 1906 IX. **Subskriptionspreis Mark 36,—. Einzelpreis Mark 48,—.**

22. Lieferung. *(Lepidoptera.)* **Heliconiidae.** Bearbeitet von H. Stichel & H. Riffarth. XV und 290 Seiten mit 50 Abbildungen. 1905 X.
Subskriptionspreis Mark 14,—. Einzelpreis Mark 18,—.

23. Lieferung. *(Platyhelminthes.)* **Turbellaria, I. Acoela.** Bearbeitet von Ludwig von Graff (Graz). VIII und 35 Seiten mit 8 Abbildungen. 1905 V.
Subskriptionspreis Mark 2,40. Einzelpreis Mark 3,—.

24. Lieferung. *(Hymenoptera.)* **Cynipidae.** Bearbeitet von K. W. v. Dalla Torre & J. J. Kieffer. XXXV und 891 Seiten mit 422 Abbildungen. 1910 VIII.
Subskriptionspreis Mark 42,—. Einzelpreis Mark 56,—.

25. Lieferung. *(Lepidoptera.)* **Brassolidae.** Bearbeitet von H. Stichel (Berlin). XIV und 244 Seiten mit 46 Abbildungen. 1909 V.
Subskriptionspreis Mark 11,20. Einzelpreis Mark 15,—.

26. Lieferung. *(Acarina.)* **Ixodidae.** Bearbeitet von L. G. Neumann (Toulouse). XVI und 169 Seiten mit 76 Abbildungen. 1911 VI.
Subskriptionspreis Mark 8,40. Einzelpreis Mark 11.20.

27. Lieferung. *(Reptilia.)* **Chamaeleontidae.** Bearbeitet von Franz Werner (Wien). XI und 52 Seiten mit 20 Abbildungen. 1911 VIII.
Subskriptionspreis Mark 3,—. Einzelpreis Mark 4,—.

28. Lieferung. *(Hymenoptera.)* **Apidae I: Megachilinae.** Bearbeitet von H. Friese (Schwerin). XXVI und 440 Seiten mit 132 Abbildungen. 1911 XI.
Subskriptionspreis Mark 23,50. Einzelpreis Mark 32,—.

29. Lieferung. *(Vermes.)* **Chaetognathi.** Bearbeitet von R. v. Ritter-Záhony (Berlin). IX und 35 Seiten mit 16 Abbildungen. 1911 VIII.
Subskriptionspreis Mark 2,40. Einzelpreis Mark 3,—.

30. Lieferung. *(Hymenoptera.)* **Ichneumonidea: Evaniidae.** Bearbeitet von J. J. Kieffer (Bitsch). XIX und 431 Seiten mit 76 Abbildungen. 1912 IV.
Subskriptionspreis Mark 23,20. Einzelpreis Mark 31,—.

31. Lieferung. *(Crustacea.)* **Ostracoda.** Bearbeitet von G. W. Müller (Greifswald). XXXIII und 434 Seiten mit 92 Abbildungen. 1912 VII.
Subskriptionspreis Mark 24,—. Einzelpreis Mark 32,—.

32. Lieferung. *(Tunicata.)* **Salpae I: Desmomyaria.** Bearbeitet von J. E. W. Ihle (Utrecht). XI und 67 Seiten mit 68 Abbildungen. 1912 V.
Subskriptionspreis Mark 4,50. Einzelpreis Mark 6,—.

33. Lieferung. *(Reptilia.)* **Eublepharidae, Uroplatidae, Pygopodidae.** Bearbeitet von F. Werner (Wien). X und 33 Seiten mit 6 Abbildungen. 1912 V.
Subskriptionspreis Mark 2,40. Einzelpreis Mark 3,20.

34. Lieferung. *(Lepidoptera.)* **Amathusiidae.** Bearbeitet von H. Stichel (Berlin). XV und 248 Seiten mit 42 Abbildungen. 1912 X.
Subskriptionspreis Mark 13,60. Einzelpreis Mark 18,—.

36. Lieferung. *(Mollusca.)* **Pteropoda.** Bearbeitet von J. J. Tesch (Helder). XVI und 154 Seiten mit 108 Abbildungen. 1913 VI.
Subskriptionspreis Mark 10,—. Einzelpreis Mark 13,—.

37. Lieferung. *(Amphibia.)* **Gymnophiona (Amphibia apoda).** Bearbeitet von Fr. Nieden (Berlin). X und 31 Seiten mit 20 Abbildungen. 1913 V.
Subskriptionspreis Mark 2,60. Einzelpreis Mark 3,50.

Im Druck befinden sich:

35. Lieferung. **Turbellaria, II. Rhabdocoelida.** Bearbeitet von L. von Graff (Graz).
38. Lieferung. **Solenogastres.** Bearbeitet von J. Thiele (Berlin).
39. Lieferung. **Cumacea.** Bearbeitet von T. R. R. Stebbing (Tunbridge Wells).

Es wird ersucht, Subskriptions-Anmeldungen baldigst an die unterzeichnete Verlags-Buchhandlung direkt, oder durch Vermittlung anderer Buchhandlungen, zu richten.

Berlin, Juni 1913.
NW 6, Karlstr. 11.

R. Friedländer & Sohn.